This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

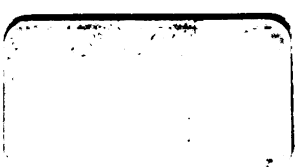
Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

K9275

3 2044 106 403 173

K9 .15

W. G. FARLOW.



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Die

jetzt so verheerend auftretenden

Kartoffelkrankheiten,

die

Trockenfäule und die Schorfkrankheit oder Pocken,

in ihrem

Wesen, ihren Ursachen und mit naturgemäßen und praktischen Mitteln zu ihrer Verhütung

dargestellt

von

W. A. Kreyssig,

ostpreußischem Landwirthe und Ehrenmitgliede der Königl. preußischen ökonomischen Gesellschaft zu Potsdam, der ökon. Gesellschaft des Königreichs Sachsen zu Dresden, des Großherzogl. mecklenburgischen patriotischen Vereins zu Rostock, des Kunst- und Gewerbevereins zu Saalfeld und der kurländischen ökon. Gesellschaft zu Mitau; korrespondirendem Mitgliede des landwirthschaftlichen Vereins im Königreiche Baiern und wirklichem Mitgliede des Vereins zur Beförderung der Landwirthschaft zu Königsberg in Preußen.

Braunschweig,

Druck und Verlag von George Westermann.

1845.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

FARLOW REFERENCE LIBRARY

Digitized by Google

Digitized by Google

Fig. 1.

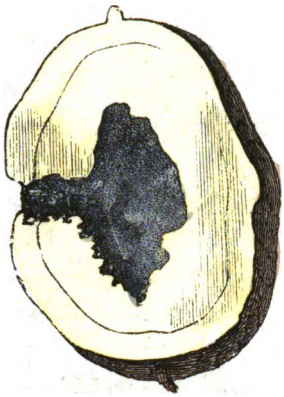


Fig. 2.

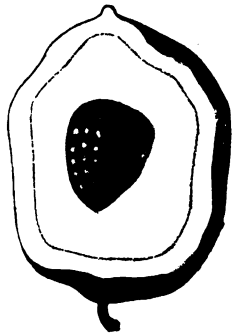


Fig. 3.

Fig. 4.

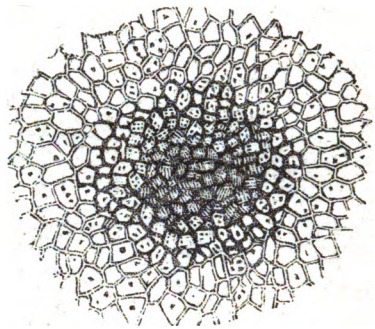


Fig. 5.

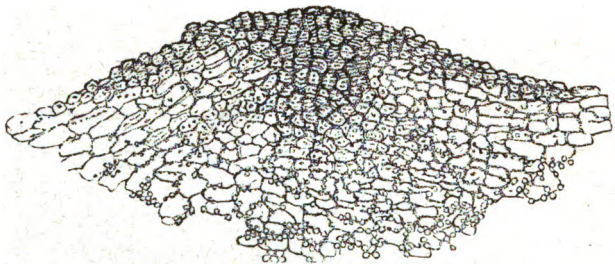
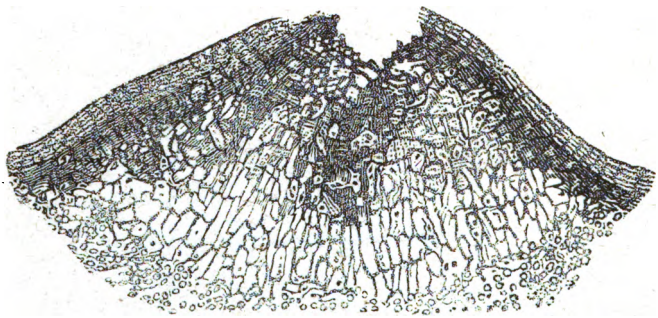


Fig. 6.



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Die

jetzt so verheerend auftretenden

Kartoffelkrankheiten,

die

Trockenfäule und die Schorfkrankheit oder Pocken,

in ihrem

Wesen, ihren Ursachen und mit naturgemäßen und praktischen Mitteln zu ihrer Verhütung

dargestellt

von

W. A. Kreyssig,

ostpreußischem Landwirthe und Ehrenmitgliede der Königl. preußischen ökonomischen Gesellschaft zu Potsdam, der ökon. Gesellschaft des Königreichs Sachsen zu Dresden, des Großherzogl. mecklenburgischen patriotischen Vereins zu Rostock, des Kunst- und Gewerbevereins zu Saalfeld und der kurländischen ökon. Gesellschaft zu Mitau; korrespondirendem Mitgliede des landwirthschaftlichen Vereins im Königreiche Baiern und wirklichem Mitgliede des Vereins zur Beförderung der Landwirthschaft zu Königsberg in Preußen.

Mit einer Tafel Abbildungen.

Braunschweig,
Druck und Verlag von George Westermann.

1845.

Digitized by Google

Digitized by Google

Vorbemerkungen.

Die Trockenfäule und die Schorf- oder Pockenkrankheit der Kartoffeln haben in den letzten Jahren, besonders in den südlichen und westlichen Theilen unseres Vaterlandes, so wie auch im nördlichen Frankreich und in Belgien so überhand genommen, daß es nicht als eine Uebertreibung angesehen werden kann, wenn man dabei die Möglichkeit des bisherigen so wohlthätigen als ausgedehnten Anbaues der Kartoffeln bedroht und schon für die nächsten Jahre in Frage gestellt glaubt und zu bezweifeln sich getrieben fühlt.

Als vieljähriger Anhänger, Vertheidiger und Pfleger eines ausgedehnten Kartoffelbaues war es nun dem Verfasser natürlich und von seinem Beruf als bisherigem vieljährigen landwirthschaftlichen Schriftsteller geboten, diesen so ernsten Gegenstand eben so ernst ins Auge zu fassen und nach Mitteln zu seiner Bekämpfung zu forschen. Die über beide Krankheiten in ihrem heutigen Auftreten kund gewordenen wesentlichsten Mittheilungen wurden mit Auswahl gesammelt, genau und kritisch aufgefaßt, um sichere Resultate daraus zu ziehen; demnächst wurden einzelne eigene Erfahrungen aus der Vergangenheit, welche in ihrer damaligen Bedeutung nicht so wichtig erschienen, in ihren Thatsachen revidirt und mit den heutigen Mittheilungen in Verbindung gestellt und so die Basis gewonnen, von welcher die Natur des gegenüberstehenden Feindes ermittelt werden mußte, um nach selbiger die Mittel und Wege angeben zu können, die zur Entfernung desselben führen können.

Diese Erkenntniß glaubt nun der Verfasser eine glückliche schon deshalb nennen zu können, weil sie das betreffende Uebel keineswegs

Digitized by Google

als ein unvermeidliches und unüberwindliches, sondern nur als ein solches uns vor Augen führt, welches wir durch die gewöhnlichen Mittel unseres Feldbaues umgehen und verhüten können. Die Wahrheit und Richtigkeit dieser Erkenntniß glaubt der Verfasser deshalb ebenfalls glücklich nennen zu können, weil sie von der Natur der betreffenden Dinge und der landwirthschaftlichen Erfahrung hergenommen ist. Auf dieser Erkenntniß des Wesens und der Natur der beiden besprochenen Krankheiten beruhen denn auch die angerathenen Mittel zur Verhütung derselben, indem diese nur in der praktisch ausführbaren Umgehung und Vermeidung ihrer erkannten Ursachen beruhen und deshalb sichern Erfolg verheißen.

Aus diesem Gesichtspunkt hofft der Verfasser in dieser kleinen Schrift einen nicht unbedeutenden Beitrag zur Bekämpfung eines hereinbrechenden bedeutenden Uebels gegeben zu haben, der zwar einer ruhigen und besonnenen Kritik Rede stehen kann, aber hämische und neidische Seitenbemerkungen von Vielschreiben und Wiederholungen, wie sie dem Verfasser in den letzten paar Jahren, wenn auch eben nicht zur Bethätigung der Würde unserer kritischen Literatur, begegnet sind, nicht verdient.

Königsberg im September 1845.

Der Verfasser.

Digitized by Google

Erſter Abſchnitt.

Die Trockenfäule der Kartoffeln.

I. Erſcheinungen und Kennzeichen der Trockenfäule.

1. Erſcheinungen bei der Trockenfäule.

Wir fangen hier bei den Wirkungen und Erſcheinungen dieſer Krankheit an und ſchließen dann ſpäter mit einer Darſtellung ihrer Kennzeichen an den erkrankten Kartoffelknollen, weil beide zuſammen zu einer genauen Erkenntniß des Uebels nöthig ſind. Wir halten uns hier an wirklich vorgefallene und treu wiedererzählte Hergänge, aus denen die Reſultate ſich ſpäterhin von ſelbſt ergeben.

A. In Sprengels Monatsſchrift vom Jahr 1843 heißt es in dieſer Hinſicht:

„Seit drei bis vier Jahren macht ſich bei den Kartoffeln eine Krankheit bemerkbar, welche dem Anbau dieſer wohlthätigen Frucht die größte Gefahr droht. Der Charakter derſelben beſteht in Folgendem:

a) Die Kartoffeln gehen nicht gehörig auf, ſo daß oft 50 bis 60 pCt. zurückbleiben;

b) diejenigen, welche aufgehen, haben zum Theil ein kümmerliches Anſehen;

c) die Mutterkartoffeln gehen bald in Fäulniß über;

d) endlich entwickelt ſich in den geernbteten Kartoffeln nachmals eine trockene Fäulniß, welche ſelbſt bei der beſten Aufbewahrungsmethode den Gewinn zerſtört.“

„Schon im Frühjahr 1838 bemerkte ich, daß die überall zweckmäßig über der Erde aufbewahrten Kartoffeln theilweiſe in Fäulniß

Digitized by Google

übergegangen waren. Indessen erschien diese Fäulniß von der gewöhnlichen ganz abweichend, welche sich in einem breiigen Zustande offenbart, und zugleich einen höchst widrigen Geruch verbreitet. Hier war eine mehr trockene Fäulung vorhanden, eine Art Vermorschung, mit einem dumpfigen Geruch."

„Diese faulen Kartoffeln wurden nun ausgesondert und nur solche zur Saat gewählt, die sich scheinbar noch in einem gesunden Zustande befanden. Indessen zeigte sich bei dem Aufgehen sehr bald, daß über 36 pCt. Kartoffeln ausgeblieben waren. Man konnte sich dieses Ereigniß gar nicht erklären und war geneigt, dasselbe auf den Einfluß der Witterung zu schieben. Da ich jedoch befürchtete, daß sich eine Krankheit in den Kartoffeln entwickelt haben möchte, die organisch sich fortzupflanzen im Stande sei, so ließ ich mir aus der Grafschaft Warnisdorf, sechs Meilen von mir entfernt, Saatkartoffeln kommen und pflanzte von den Meinigen gar keine. — Wie erstaunte ich jedoch, als ich vier Wochen nach dem Legen der Kartoffeln die Bemerkung machte, daß von den neuen Kartoffeln ebenfalls etwa 60 pCt. ausgeblieben waren. — Bei anderen hatte sich in der Erde aus der Mutterkartoffel eine junge von der Größe einer welschen Nuß hervorgedrängt, ohne jedoch dabei hervorschießendes Kraut gebildet zu haben. Ich wußte nun nicht mehr, was ich davon denken sollte, und das um so weniger, als ich schon fünf Wochen nach der Erndte bemerkte, daß die Kartoffeln bereits in die oben bemerkte Fäulniß übergingen. Indem ich solche nun näher untersuchte, fand ich bei übrigens ganz gesund scheinenden inwendig bläuliche Flecke, sogenannte Stockflecke, die beim Kochen hart blieben und von allem Vieh zurückgestoßen wurden. Auch beim Branntweinbrennen gehen solche Kartoffeln nicht durch die Quetschmühle und sind überhaupt ganz unbrauchbar dazu. Bei solchen Untersuchungen entdeckte ich nachmals auch kleine, weiße Maden, den Käsemilben ähnlich, mit einem schwarzen Kopf versehen. Nachdem ich nun Kartoffeln in ein großes Glas gethan hatte, sah ich mit Erstaunen, wie sich nach vier bis fünf Tagen Maden und Fliegen darin entwickelten. Letztere waren von der Größe der Essigfliege, von grauer Farbe und hatten einen schwarzen Kopf, wie die Maden, mit langen Fühlfäden besetzt. Das Glas wurde gereinigt und abermals mit Kartoffeln gefüllt, worin sich denn nach zwei Tagen zwei Fliegen und nach fünf Tagen zehn Fliegen zeigten. Nach diesen Wahrnehmungen schien es mir nun, daß die erwähnten Maden

Digitized by Google

und Fliegen wahrscheinlich das Ausbleiben der Kartoffeln verursachen möchten. Vielleicht, sagte ich nun zu mir, kann die unsichtbar an der Schale liegende Brut der Insekten auf irgend eine Weise zerstört werden; weshalb denn folgende Versuche angestellt wurden:

In ein mit Erde angefülltes Faß, in den Schafstall gestellt und mit Mist umhüllt, wurden am 7. Februar 15 Kartoffeln gesteckt, die vorher 14 Stunden in Kalkwasser (½ berl. Metze Kalk und 6 Maaß Wasser) gelegen hatten. Am 27. Februar waren alle jene Kartoffeln verfault. Der Kalk hatte demnach alle Keimkraft völlig zerstört. An demselben Tage wurden nun abermals 15 Kartoffeln in den Kasten gelegt und zwar:

a) 5 Kartoffeln, welche 7 Stunden in Kalkwasser gelegen hatten;

b) 5 Kartoffeln, welche mit Kalkwasser gewaschen und dann mit Holzasche bestreut wurden;

c) 5 Kartoffeln, nur in Kalkwasser gewaschen.

Am 17. April waren die 15 Kartoffeln gut aufgegangen; hiedurch fand ich mich denn veranlaßt, die Hälfte meiner Saatkartoffeln einzukalken und bei den durchgeschnittenen genau darauf zu achten, daß alle Stockflecke mit einem Messer gehörig entfernt wurden. Ich hatte mich indeß getäuscht. Nach angestellter Untersuchung waren zwar von den eingekalkten Kartoffeln 40 pCt. mehr als von den uneingekalkten Kartoffeln unter übrigens ganz gleichen Verhältnissen aufgegangen; aber es fehlten doch immer noch 20 pCt. Bei genauer Erwägung fand man es denn auch ganz natürlich, daß das Einkalken kein Radikalmittel sein könne, weil das Kalkwasser nicht in das Innere der Kartoffel selbst eindringe."

„Beim Aufgehen der Kartoffeln lassen sich übrigens diejenigen, welche aus krankem Samen entstanden sind, leicht unterscheiden, weil sie meistens nur mit einem Stiele aufschießen und überdies ein dürftiges Ansehen haben. Dieses ist jedoch nur Anfangs der Fall, und besonders bei gutem Boden verlieren sich, wenn auch nicht immer, diese Merkmale. Mehrere solche kränkliche Kartoffeln wurden vorsichtig herausgelangt, und man fand eine Menge Maden, Würmer, kleine Spinnen und Käfer in der vermorschten Mutterkartoffel. Vorzüglich bestanden dieselben nach der Versicherung eines Dessauer Naturforschers aus: Oxitelus rugosus Erichson, Stapylinus rugosus Fabr., stapylinus carinatus Panc., stapylinus priceus Oliy, Oxitelus carinatus Gravenhorst."

Digitized by Google

„Es entsteht nun die Frage: „Verursachen die Käfer und Würmer die trockene Fäulniß der Kartoffeln, oder werden dieselben nicht vielmehr erst durch die Vermorschung herbeigelockt?“ Da ich immer gefunden habe, daß bei gesund scheinenden Kartoffeln, die aber in der Umgebung von vermorschten gebaut sind, sich im Herbst und Frühjahr eine Menge der oben beschriebenen Fliegen zeigen, was bei gesunden Kartoffeln nicht der Fall ist; da ich ferner im Frühjahr mitten in der Höhlung von gesunden Kartoffeln Maden und Fliegen entdeckte; da ferner das Abwaschen und Einkalken der Saatkartoffeln nicht ganz ohne Wirkung blieb, so bin ich der Meinung, daß wohl die Fliegen die eigentliche Krankheit der Kartoffeln verursachen.“

(Der Verfasser muß hiezu bemerken, daß außer den Fliegen auch Spinnen und Käfer in den vermorschten Kartoffeln gefunden sind und daher um so mehr anzunehmen ist, daß alle diese Insekten nur durch die Verwesung der Kartoffeln herbeigelockt sind, da es als eine ganz gewöhnliche Erscheinung bekannt ist, daß faulende organische Stoffe von Insekten aufgesucht werden, wie wir es z. B. an den Maden in faulendem Käse und Fleisch sehen. Wenn demnächst hier das Kalkwasser geholfen hat, so kann dieses sehr gut dadurch geschehen sein, daß es Gährungs- oder Fäulnißstoff entfernte oder zerstörte, der schon an den Kartoffeln sich entweder selbst gebildet hatte oder auch von andern, mit ihnen in Berührung gewesenen, mitgetheilt war. Folgende ferner mitgetheilte Thatsachen sprechen ebenfalls dafür.)

Im Allgemeinen habe ich über diesen Gegenstand nachstehende Bemerkungen gemacht:

1. Die durchgeschnittenen Saatkartoffeln litten an dieser Krankheit mehr als die ganzen (weil sie leichter faulen. D. V.)

2. Je länger der Same vor dem Pflanzen geschnitten war, desto nachtheiliger war es (weil die geschnittenen Kartoffeln in Haufen liegend um so mehr in Gährung, als in den Anfang und die Vorbereitung zur Fäulung, übergehen mußten. D. V.)

3. Die bei der Erndte angehackten und verletzten Kartoffeln gingen leichter in die erwähnte Fäulniß über als die unverletzten (weil Verletzungen leichter faulen. D. V.)

4. Die Aufbewahrung der Kartoffeln in großen Mieten zeigte sich nachtheilig (weil hier Erhitzung und Gährung der Masse am schwierigsten zu verhüten ist. D. V.).

5. Daß die Krankheit sich fortgepflanzt, ist bei mir zur absoluten

Digitized by Google

Gewißheit geworden, und unter den unzähligen Fällen, welche dies beweisen, erlaube ich mir, hier nur noch einen anzuführen. Im Jahre 1838 baute ich auf dem Vorgewende eines Kartoffelackers verschiedene Sorten Kartoffeln, die ich so eben erst von Berlin in kleinen Quantitäten erhalten hatte. Alle zeigten ihm Frühjahre darauf mit Ausnahme der darunter befindlichen sehr kompacten und mehlreichen „Preis von Holland" dieselbe Krankheit, und es ist wohl nicht zu bezweifeln, daß die auf dem ganzen Stücke befindlichen Gibraltarkartoffeln, welche an dieser Krankheit litten, sie dem Angewende mitgetheilt haben. Nur die holländischen Kartoffeln waren davon befreit; vielleicht schützte dieselben ihr festeres Fleisch vor dieser Krankheit, so wie sie auch vor dem Fleckigwerden bewahrt sind. (Hier ist doch immer noch nicht abzunehmen, daß die neu dazugekommenen Kartoffeln im Acker angesteckt sind. D. V.)

6. Die Krankheit ist auf allen Bodenarten bemerkt worden, vom sterilsten Sande bis zum fruchtbarsten humosen Lehmboden.

7. Die Insekten leben von den vermorschten Mutterkartoffeln und werden den jungen Knollen dadurch verderblich, daß sie ihre Eier in und an dieselben legen."

Anscheinend von demselben Herrn Mittheiler ist nun noch folgende kleine Schrift: „die Ursache der Trockenfäule der Kartoffeln sind die Insekten. Von einem Schüler Thaër's. Verlag von Bürk und Comp., 1845" erschienen, in welcher aus vielseitigen genauen Beobachtungen und Versuchen mitgetheilt ist:

8. Daß sowohl im Spätherbst als im Frühjahr in den geöffneten Kartoffelmieten um die vorgefundenen trockenfaulen Kartoffeln eine Menge der obgenannten Fliegen, so wie in der kranken Substanz auch die Maden derselben angetroffen sind, und

9. daß wirklich durch die von den kranken Kartoffeln entstandenen oder zunächst hergekommenen Fliegen durch ihr Benagen oder Einstechen gesunde Kartoffeln mit der Trockenfäule behaftet worden sind, so wie

10. daß in der starken Winterkälte von 1844 und 1845 weder die Trockenfäule, noch jene Insekten bei dem großen Kartoffelbau des gedachten Herrn Mittheilers vorgekommen, also wahrscheinlich die Insekten, als Ursache von der Krankheit, durch die Kälte zerstört sind.

Hier erlaubt sich nun der Verfasser folgende Bemerkungen:

ad 8. Wenn in den Mieten neben trockenfaulen Kartoffeln viele

Digitized by Google

Fliegen, und in solchen Kartoffeln auch noch Maden gefunden wurden, so folgt daraus, daß in der vorhergegangenen warmen Sommer- und Herbstwitterung die Fliegen ihre Brut in die betreffenden Kartoffeln gelegt und durch die in der Miete entstandene Wärme sowohl die Fäulung der Kartoffeln als die Entwickelung des Insektes erst möglich wurde. Dieses schließt aber nicht aus, daß die Kartoffeln nicht vorher schon im letzten Sommer im Acker oder in den warmen Herbsttagen in Haufen eine Anlage zur Fäulung hatten und gerade dieserwegen mit der Insektenbrut behaftet wurden. Sie konnten also auch ohne die Fliegen und Maden die trockene Fäulung bekommen haben, wie sie denn in andern Fällen auch häufig ohne Begleitung von Insekten entstanden ist.

Als es im Herbst 1840 den ganzen Oktober hindurch unaufhörlich regnete, mußte der Verfasser circa 20 Morgen Kartoffeln bis in den November stehen lassen, die dadurch buchstäblich in einen klebrigen Brei eingehüllt waren und in Gestalt kleiner Lehmklumpen nach Hause geschafft werden mußten. Etwa der dritte Theil war schon naßfaul und weich und mußte gleich weggeworfen werden, ein Drittel hatte in seinem Innern schwarze Stockflecken als einen Grad der Trockenfäule, und ein Drittel war gesund. Hier war keine Spur von Insekten im Spiel und doch bestand sowohl die nasse, als die trockene Fäule durch Uebermaaß der Nässe und Mangel an Luftzutritt. Wäre es unter diesen Umständen wärmer und der Boden nicht so dicht geschlossen gewesen, dann würden wahrscheinlich sämmtliche Kartoffeln durch die nasse Fäule verdorben sein.

ad 9. Daß demnächst Fliegen, welche von trockenfaulen Kartoffeln kamen und gesunde berührten oder anfraßen, diese auch ansteckten, beweist nur, daß der kranke Zustand der trockenfaulen Kartoffeln, den die Fliegen mit sich führten und durch ihren Biß mit dem Saft der gesunden Kartoffel vermischten, ansteckend ist. Wir sehen dieses auch bei animalischen brandigen Krankheiten, z. B. beim Milzbrande des Viehes, wo eine Fliege mit dem anhängenden Blute von einem milzbrandigen Thiere ein gesundes Thier durch einen Stich anstecken kann. Es können daher Insekten hier wohl die Ansteckung verbreiten, aber nicht die Krankheit erzeugen. Die Trockenfäule der Kartoffeln wird daher nur durch andere Fäulungsursachen erzeugt, kann aber durch die von ihr angezogenen Insekten weiter verbreitet werden, wie auch aus der folgenden Erscheinung hervorgeht.

Digitized by Google

ad 10. Die hier als Vertilger der Insekten angesehene Winterkälte traf ja die Kartoffeln in den Mieten nicht; hier hätten ja also immer die Fliegen auskommen können, wenn ihre Brut in den Kartoffelknollen gelegen hätte. Diese war also nicht da, weil im Sommer und Herbst vorher keine hineingelegt war, und dieses war daher unterblieben, weil keine zur Fäulung geneigten Kartoffeln vorhanden waren, und so entstand auch keine Trockenfäule in den wahrscheinlich auch kühler als sonst gehaltenen Mieten. Wenn aber der Winter vorher den Acker von der Kartoffelfliege gereinigt haben soll, so würde nur dann ein Zusammenhang gedacht werden können, wenn die Kartoffeln auf vorjährige Kartoffelfelder gekommen wären. Außerdem verbleibt doch noch die Möglichkeit, daß mit den Pflanzkartoffeln neue Brut in den Acker gebracht sein könnte.

So erklären sich die hier als Beweis angeführten Thatsachen auf die natürlichste Weise, ohne daß sie die Insekten als ursprüngliche Entstehungsursache der Trockenfäule bestätigen können. Diese werden wir zunächst zu ermitteln haben, wenn wir hier die Erscheinung der Trockenfäule an den einzelnen Knollen betrachtet haben.

2. An der einzelnen Knolle

bezeichnet Herr Doktor Lüdersdorf in der Versammlung des Centralvereins der Provinz Brandenburg die Trockenfäule in folgender Art:

„Wenn man von Kartoffeln, welche nur einzelne trockenfaule Stellen haben, also beim Beginn der Trockenfäule, die unter der Oberhaut liegende braungelbe müllmige Masse bis auf den Grund hinwegschneidet, so zeigt sich das darunter befindliche, noch von keinem Insekt berührte Mark gleichwohl schon wesentlich verändert. Schon das äußere Ansehen ist anders auf Schnitten gesunder Stellen. Während auf diesen das Mark ein weißes Ansehen hat, ist es auf jenen gelblich und durchsichtig und fast von der Beschaffenheit des Markes einer sauern Gurke."

„Ferner enthält bekanntlich der Inhalt der Kartoffeln eine beträchtliche Quantität saurer Salze; er reagirt also stark sauer, wenn man blaues Lakmuspapier gegen einen frischen Schnitt andrückt. Ganz anders verhält sich der Saft auf einem Schnitte, der unter einer trokkenfaulen Stelle durch die Kartoffel geführt wird. Hier ist der Saft nicht nur nicht sauer, sondern alkalisch, und zwar alkalisch durch ein fixes Alkali, also nicht auf Grund einer ammoniakalischen Fäulniß.

Digitized by Google

Diese Abnormität streckt sich zum Theil tief in die Kartoffel hinein; und nähert man sich endlich dem Punkte, wo sie aufhört, so findet man in der glasigen Masse bereits sichtbare weiße Adern, in welchen sich das Kartoffelmark noch in gesundem Zustande befindet; indem hier der Saft wieder anfängt, sauer zu agiren."

„Ebenso giebt sich auch der Umfang des in dieser Weise veränderten Kartoffelmarkes sehr bestimmt zu erkennen. Man sieht die erkrankte Stelle ringsum ziemlich scharf von dem gesunden Marke abgeschnitten, und ein breites angedrücktes Lakmuspapier zeigt durch eine geröthete, kreisförmige Figur die ganze Form des inmitten derselben liegenden kranken, und mit alkalischem Safte angefüllten Markes."

„Bringt man einen feinen Schnitt des alkalischen Markes unter das Microscop, so sieht man, daß sich zwar das Zellengewebe in durchaus normalem Zustande befindet, aber man vermißt sofort die Stärkekörner, die dasselbe auf gesunden Stellen dicht umhüllen. Selbst unter Anwendung von Jodtinktur ist nur hin und wieder noch ein einzelnes Stärkekorn aufzufinden, im Allgemeinen sind also die Zellen leer, und nur erst da, wo die kranke Stelle aufhört, kommen wieder Stärkekörner in größerer Anzahl zum Vorschein."

„Jedenfalls geht aus diesen Erscheinungen hervor, daß die Trockenfäule in der Kartoffel selbst durch irgend eine abnorme Richtung des Vegetationsprozesses partiell vorbereitet ist, und daß, wenn äußere Einflüsse, unter denen namentlich Wärme obenansteht, mitwirken, dieselbe in eben der Gestalt, in welcher wir sie leider oft genug zu beobachten Gelegenheit haben, zum Vorschein kommt. Ich glaube daher, daß wir zur Erklärung ihres Entstehens die Insekten nicht nöthig haben, daß diese vielmehr nur Gehülfen des Sauerstoffes bei der Zerstörung des bereits todten Organismus sind."

3. Erscheinungen im Verlauf der Kartoffelkrankheit im Sommer 1845.

Von diesen Erscheinungen hat der landwirthschaftliche Verein für Rheinpreußen, wie der Verfasser während der Bearbeitung dieser Schrift in der Königsberger Zeitung Nro. 222. d. J. liest, Folgendes als fest stehend bekannt gemacht:

a) daß der nahrhafte Bestandtheil der Kartoffeln, nämlich das Stärkemehl, von der Krankheit nicht ergriffen ist,

Digitized by Google

b) daß die Krankheit kontagiös ist und die Ansteckung der gesunden Kartoffel von der kranken verhindert werden muß;

c) daß die in Belgien angewandte Methode, die Kartoffeln bei 60 Gr. R. zu trocknen, sich nicht bewährt hat;

d) daß dagegen durch das Trocknen in der Sonnenhitze das Vertrocknen der kranken Bestandtheile der Kartoffeln angewendet werden kann und die übrigen Bestandtheile dann zur Benutzung brauchbar werden;

e) daß die Krankheit der Kartoffeln, sobald diese aus dem Boden genommen, nicht mehr weiter vorschreitet, und daher alle Kartoffeln, so bald sie reif sind, auszunehmen sind. Außerdem liegen einzelne Erfahrungen vor, daß:

f) wo Keime und ausgestochene Augen gesetzt wurden, die Krankheit sich nicht eingestellt hat;

g) daß das Abschneiden des Kartoffelkrauts sogar die Krankheit befördert;

h) in einzelnen Fällen der Genuß der kranken Kartoffeln für Menschen und Vieh unschädlich gewesen ist, in andern Fällen aber das Vieh davon an seiner Gesundheit gelitten hat.

Zu diesen Thatsachen kann nun noch Folgendes bemerkt werden:

ad a. Stimmt mit den Mittheilungen (2) des Herrn Dr. Lüdersdorf nicht überein, indem nach diesem gerade das Verschwinden des Stärkemehls ein charakteristisches Kennzeichen der Trockenfäule ist. Am Rhein scheint also mehr von einer andern Fäulung der Kartoffeln, vielleicht einer raschen, nassen, die zuerst das Kraut angreift und von diesem auf die Frucht geht, die Rede zu sein, was besonders dadurch sich andeutet, daß nach e die Knollen aufhören zu verderben, sobald sie vom Kraut getrennt sind. Auch hat man dort vielleicht nur den Anfang der Fäulniß gemeint.

ad b. Daß die Krankheit ansteckend ist, beweist ebenfalls einen schnell verlaufenden Fäulungsgrad, der besonders durch die eindringende Berührung in dem dichten Zusammenhange alten Krautes auf einem Kartoffelacker sehr beschleunigt werden muß;

ad c u. d. das Trocknen der kranken Knollen muß wohl nothwendig den Fortgang der Fäulung aufheben, kann aber, auf die gedachte Weise ausgeführt, kaum hinreichend sein, einen vorhandenen Ansteckungsstoff zu zerstören;

ad f. Keime und ausgestochene Augen sind von ihrer Mutterkartoffel getrennt und bringen keine angesteckte Masse mit, und die sich

Digitized by Google

entwickelnde Pflanze konnte daher schon gegen eine Uebertragung der Krankheit von dieser Seite geschützt sein;

ad g) das Beschneiden des Kartoffelkrauts bringt stets eine sehr eindringende Störung in die Entwickelung der daran hängenden Knollen, welche unter den hier veranlassenden Umständen sehr leicht auch eine Beschleunigung ihres Verderbens zur Folge haben kann;

ad h) Menschen und Vieh möchten wohl in den meisten Fällen am Genuß in der Fäulung begriffener Kartoffeln keinen Geschmack finden.

Wenn wir nun diese bisher aufgestellten, aus der Beobachtung und Erfahrung entnommenen Erscheinungen an der Trockenfäule der Kartoffeln zusammen nehmen, so tritt es uns in die Augen, daß ihr Hauptcharakter nur in Auflösung der Kartoffelsubstanz durch Fäulung und Verwesung besteht, die in ihrem Verlauf durch abweichende Einwirkungen von außen, oder durch verschiedene Modifikationen ihrer nächsten Ursachen auch in verschiedenen abweichenden Erscheinungen zu Tage kommt, auch unter begünstigenden Umständen den Zutritt von Insekten herbei zieht, die ebenfalls einen veränderten Verlauf der Krankheit so wie ihrer weitern Verbreitung hervorbringen können. Aus diesem Grunde haben wir es bei der nun folgenden nähern Ermittelung der speciellen Ursachen der Kartoffelfäule eigentlich nur mit den Ursachen der Fäulung und Verwesung zu thun.

II. Wesen und nächste Entstehungsursachen der Trockenfäule.

Das Wesen dieser Krankheit zeigt sich nun offenbar als eine Fäulniß der Substanz der Kartoffel. Da aber der hier vorkommende Zustand der kranken und verderbenden Substanz von dem sonst gewöhnlichen Zustande einer verfaulten Kartoffel, die hier immer eine breiartige stinkende Masse darstellt, abweicht, so besteht bei der hier betrachteten Krankheit eine abweichende Art der Fäulung, die auch abweichenden Ursachen zugeschrieben werden muß, die wir deshalb hier näher ermitteln müssen.

Fäulung besteht nur in einer chemischen Auflösung oder Zersetzung einer organischen Masse in ihre Elementarstoffe, welche dabei

Digitized by Google

theils in Dunst- oder Gasgestalt in die umgebende Luft entfliehen, theils als kompakte Rückstände zurückbleiben und zwar nach der verschiedenen Natur der zersetzten Materie und den verschiedenen Graden der von außen einwirkenden Ursachen der Fäulung. Als Bedingungen und Ursachen einer solchen Zersetzung haben wir im Allgemeinen, besonders aber im Bereich unsers vorliegenden Gegenstandes, folgende anzusehen:

1. Eine gemeinschaftliche Zusammenwirkung von Luft, Wärme und Feuchtigkeit in der Art, daß keine dieser drei Materien dabei die andern verkümmert oder ausschließt. Wenn diese Bedingung eintritt, dann entsteht der schnellste und vollkommenste Verlauf der Zersetzung, deren die unterliegende Masse ihrer Natur nach fähig ist, bei der Kartoffel also diejenige Fäulung, durch welche sie sich schnell in eine breiartige stinkende Masse verwandelt. Ist dagegen einer der gedachten zersetzenden Faktoren mehr oder weniger verkümmert oder ausgeschlossen, dann entsteht eine langsamere Zersetzung und unvollständigere Entmischung der unterworfenen Materie, die verschiedene Erscheinungen darbietet. Fehlt nämlich die Wärme, dann wird von der Zersetzung gar nichts und die unterworfene Masse bleibt in ihrer chemischen Verbindung unverändert, wogegen aber bei unzulänglichem Zutritt der Wärme eine langsamere und unvollständigere Zersetzung statt findet, die nach Verschiedenheit der unterliegenden organischen Materie auch verschiedene Erscheinungen und Erfolge darbietet. Fehlt Feuchtigkeit ganz, dann hält sich die unterliegende Substanz eben so längere und kürzere Zeit unverändert, wogegen bei einer nicht hinreichenden Mitwirkung der Feuchtigkeit eine langsamere Zersetzung vor sich geht, die man „Verwesung“ nennt und die ebenfalls nach Verschiedenheit der unterliegenden Substanz verschiedene Erscheinungen darbietet. Fehlt aber der Zutritt der Luft ganz, denn wird die Zersetzung einer organischen Substanz wohl am meisten gehindert, wogegen ein mangelhafter Zutritt der Luft den Zersetzungsprozeß ebenfalls aufhält und nach Verschiedenheit der unterliegenden Substanz ebenfalls verschiedene Erfolge darbietet.

2. Eine organische Substanz geräth ferner nur dann in vollständige chemische Zersetzung oder Fäulniß, wenn sie von der sie bildenden und darstellenden Lebenskraft verlassen, oder schon abgestorben ist; so lange dieses nicht ist, so lange können auch die obengenannten Faktoren ihre Zersetzung und Fäulniß nicht bewirken. Ist dagegen

Digitized by Google

die Lebenskraft auch nur zum Theil in ihrer Wirksamkeit gelähmt oder geschwächt, so gewinnen jene chemischen Kräfte nach dem Grade ihrer Intensität die Oberhand, sie drängen die Lebenskraft allmählig zurück und die Zersetzung und Fäulung geht langsam vor und bietet verschiedene Erscheinungen dar, je nachdem die betreffende Substanz verschieden ist. In lebenden Organismen entstehen dann die Erscheinungen, welche „Brand," „Krebs" oder auch hier „trockene Fäule" genannt werden.

3. Eine organische Substanz wird, ferner, um so leichter von jenen chemischen Kräften zersetzt, je lockerer und poröser sie in ihrer Zusammensetzung ist und je mehr sie wässerige Bestandtheile hat, weil dann Luft und Feuchtigkeit schon in ihr dominiren und nur die Wärme fehlt, um die Zersetzung in Gang zu setzen, die dann auch unter solchen Umständen schnell erfolgt, wo Luft und Wärme die Feuchtigkeit nicht entfernen können. Verschiedene Substanzen unterscheiden sich aber auch hierin, und zwar geht die Zersetzung schneller vor sich, wo die Substanz einen größeren Antheil am Stickstoff hat, der die Trennung und Auflösung begünstigt, wogegen der Kohlenstoff derselben mehr widersteht. Die Rüben- und Kohlarten gehen daher eher in Fäulniß über als Kartoffeln und unter diesen die wässerigen und porösen eher, als die kompakten und mehlreichen, die viel Kohlenstoff enthalten.

4. Endlich wird die Zersetzung und Fäulung organischer Substanzen auch veranlaßt und befördert, wenn sie von faulenden Stoffen berührt und durchdrungen werden, indem dann die chemische Verwandtschaft ihrer Elementarbestandtheile mit den flüchtig gewordenen der schon faulenden Substanzen in's Spiel kommt und dann das erfolgt, was man „anstecken" nennt. Ohne Mitwirkung jener zuerst bezeichneten drei Hauptfaktoren der Fäulniß geschieht das aber bei Pflanzenstoffen wohl nicht so leicht, in Verbindung mit ihnen aber um so leichter und schneller.

5. Die Trockenfäule der Kartoffeln kann also zunächst und unmittelbar durch folgende Ursachen, wo sie gleichzeitig und in einiger Zusammenwirkung auf sie eindringen, entstehen und sich mehr und weniger verbreiten:

a) Wo Luft, Wärme und Feuchtigkeit gemeinschaftlich mehr auf sie einwirken, als die ruhende Lebenskraft ihnen zu widerstehen vermag, also in Kellern und Mieten, wo es an frischem Luftzutritt

Digitized by Google

fehlt, um die frei werdende Wärme und Feuchtigkeit zu entfernen. Tritt dieser Zustand bald nach der Erndte der Kartoffeln, wo sie noch nicht einen Theil ihrer Feuchtigkeit abgedunstet haben, ein, oder sind die Kartoffeln sehr wässeriger Art, dann tritt die breiartige oder stinkende und schnelle Fäulung ein, wogegen später gegen das Frühjahr und bei mehlreichen und festen Kartoffeln, besonders wenn gegen den Frühling die Lebenskraft sich in Bildung neuer Triebe thätig zeigt und Feuchtigkeit konsumirt, diese also schon sowohl hiedurch als durch die vorhergegangene Abdunstung sich vermindert hat, die trockene Fäulung mit ihrem langsamen Verlauf entsteht. Diese wird an der Keimstelle von außen entstehen und sich nach innen verbreiten, wenn schon Keime hervorbrechen; sie kann aber auch im Innern entstehen und sich nach außen verbreiten, wenn das Leben der Keime sich noch im Schlaf befindet und die Substanz der Knollen noch nicht alterirt hat. Ein eindringendes Maaß von Wärme wird hier allein schon hinreichend sein, die chemische Bewegung im Innern der Knolle zu entwickeln, und einzelne schon in der trockenen Fäule begriffene Knollen werden auch den mit ihnen hier noch zusammen liegenden andern flüchtige Ansteckungsstoffe mittheilen, die in diesen die Entstehung desselben Fäulungsprozesses beschleunigen.

b) Wo die Lebenskraft der Pflanze im Acker nicht im Stande ist, den Einwirkungen jener chemischen Faktoren auf ihre Knollen zu widerstehen, indem diese zu mächtig auf sie einwirken, wird die trockene Fäule ebenfalls mit ihren Folgen eintreten, und wenn nasser Boden und nasse Witterung mehr Feuchtigkeit zuführen, auch in die schnelle und stinkende Fäulung übergehen. Diese Fälle treten ein:

aa) Wenn Knollen gepflanzt werden, die schon in der trockenen Fäule begriffen sind. Diese wird mit Hülfe der im Boden zutretenden Luft, Wärme und Feuchtigkeit schneller und langsamer vorschreiten und eben sowohl das Aufgehen eines Keims verhindern, als aufgewachsene Keime oder die aus ihnen entstandene schwache Pflanze zerstören.

bb) Wenn herangewachsene Kartoffelpflanzen durch übermäßige Feuchtigkeit und Wärme zu einem üppigen Krautwuchse getrieben werden, dann ist diese angestrengte Lebensthätigkeit wohl im Stande, durch Abdunstung der Feuchtigkeit die Fäulung ihrer jungen Knollen zu verhindern, besonders da diese selbst noch sehr lebensthätig sind und noch nicht viel zersetzbaren Stoff in ihrem noch geringen Vor-

Digitized by Google

rath von Stärkemehl gebildet haben. Steht aber der Krautwuchs später still und die Knollen lagern mehr Stärkemehl ab, dann kann eine bestehende anhaltend nasse, von hohen Wärmegraden begleitete Witterung sehr leicht Anfangs die trockene, bei fortdauerndem Uebermaaß der Feuchtigkeit aus dieser aber auch die schnelle, stinkende Fäule erzeugen, so wie beide im Gemenge in einem Kartoffelfelde entstehen und sich kurz vor der Erndte hier ein verheerender Erfolg der Fäule zeigen. Vollständiger und schneller muß sich dieser Erfolg noch ausbilden, wenn in einem solchen Kartoffelfelde mit dem Einbringen der Saat noch vorher gährungsfähiger Mist eingepflügt ist, der unter gedachten Witterungsverhältnissen im Boden in ununterbrochener Gährung und Fäulung bleibt und dadurch als Ferment zur Verstärkung der Fäulung der Kartoffeln wirkt, die dann aus sich selbst ebenfalls noch Fäulungsstoff entwickeln und mittheilen. Daß hier eine pestartige Wirkung auf ganze Felder entstehen muß, wie es in diesem Jahr im nördlichen Frankreich, Belgien und Holland vorgekommen ist, liegt in der Natur der dort zur Wirksamkeit gekommenen gedachten Ursachen, und daß das Uebel im westlichen Deutschland weniger verheerend auftrat, kommt wahrscheinlich nur von einem abweichenden Zusammentreffen der Witterungsverhältnisse, besonders aber von geringern Wärmegraden der Luft in der Zeit der schon vorgeschrittenen Knollenbildung der Kartoffeln her. In den östlichern Theilen Deutschlands ist dieses auch mehr der Fall gewesen, und in Preußen war während der Hitze im Juni und Juli Mangel an Regen und also Dürre und noch keine Knollenbildung, und der spätere Regen war weder übermäßig noch von hoher Temperatur begleitet. Hier haben also die Ursachen der Trockenfäule ganz gefehlt und daher ist sie auch ausgeblieben. Sie kann aber im Winter in Kellern und Mieten eintreten, wenn unreife Kartoffeln geerndtet und obigen Ursachen der Fäulniß in ihrem Winterlager ausgesetzt sind.

cc) Die Kartoffeln sind schon, wie andere Wurzelfrüchte, durch ihren Gehalt an Wässerigkeit zum Uebergange in Fäulung disponirt, indem diese bald in Gährung und Zersetzung übergeht, und auch die festen Bestandtheile in diesen Prozeß mitreißt, wozu nur ein gewisser Grad von Wärme der eindringenden Luft und eine Lage der Kartoffeln nöthig ist, in welcher die ausdünstende Feuchtigkeit und Wärme keinen Abzug hat. Je wässeriger nun eine Kartoffelart ist, um so mehr dünstet sie aus und um so leichter tritt unter gedachten Umständen

Digitized by Google

Gährung und Fäulniß ein. Eine solche Wässerigkeit kann sowol in der Art der Kartoffeln liegen als von einem vorwiegend nassen Witterungslauf während der letzten Wochen in der Vegetationszeit der Kartoffeln herkommen; immer wird durch selbige mehr die schnelle und stinkende Fäulung als die langsame Verwesung der trockenen Fäulung begünstigt, welche mehr durch gehemmte Einwirkung der Luft bei weniger Feuchtigkeit und mehr Wärme entsteht.

dd) Eine erbliche Anlage zur trockenen Fäule in den verwendeten Saatkartoffeln, welche Disposition auch auf die von diesen erzeugte Erndte übergehen könnte, hat man aus der bisherigen Fortdauer und Verbreitung der trockenen Fäule in einzelnen Gegenden folgern wollen, ohne daß bis jetzt einige Ueberzeugung hievon gewonnen ist. Wenn wir den hierbei statt findenden Verlauf der Sache betrachten, so läßt sich wohl ein Einfluß der Saat auf Gesundheit und Krankheit ihres Erzeugnisses folgern. Einmal muß eine sehr wässerige Art der Kartoffeln auch Ihresgleichen erzeugen und diese überhaupt mehr zur Fäulung disponirt sein, als feste, mehlreiche Arten der Kartoffeln. Beide Umstände allein werden aber wohl nie hinreichen, die Trockenfäule hervor zu bringen oder zu verhüten, wohl aber werden sie in Verbindung mit den andern einfließenden, mit ihnen in gleicher Richtung wirkenden Umständen ihren Beitrag zur Gesundheit oder Krankheit der Frucht nicht fehlen lassen. Eingreifender kann aber eine schon von der trockenen Fäule angegriffene oder auch erst damit beginnende Saatknolle auf folgende Weise auch ihre erzeugte Frucht anstecken und in Fäulung setzen, so wie mehr und weniger dazu disponiren.

Wenn nämlich eine Saatknolle in ihrem Innern schon mit der Trockenfäule behaftet ist, so werden nach dem Grade des Vorschrittes der Krankheit verschiedene Erfolge eintreten. Sind nämlich schon die Keimstellen von innen angegriffen und getödtet, so wird keine Pflanze aufgehen, sondern die Stelle leer bleiben. Hat aber die Trockenfäule nur eben im Innern der Pflanze begonnen, dann können immer noch anscheinend gesunde Pflanzen entstehen und wachsen. Durch ihren alterirenden Einfluß auf die Knolle, so wie durch die Einwirkungen der Luft, Wärme und Feuchtigkeit, vielleicht auch gährenden Mistes im Boden, wird aber ihre trockene Fäulniß schneller und langsamer vorschreiten. Bei schnellerem Vorschritt wird sie entweder den Ansatz junger Knollen verhindern oder diese verderben und auch wohl ein Absterben der Pflanze bewirken. Bei langsamerem Vorschritt dagegen

Digitized by Google

kann immer sowohl die Pflanze am Leben bleiben als auch eine Knollenbildung derselben entstehen. Diese Knollen liegen aber nun im Boden mit der im Trockenfäulnißproceß begriffenen Mutterknolle von ihrer ersten Entstehung an zusammen, und es ist wohl mehr als wahrscheinlich, daß sie hier eine Disposition zu derselben Krankheit einsaugen müssen, die, nach ihrem eigenen Grade und den Graden der mitwirkenden anderweitigen Umstände entweder schon im Acker, oder auch erst im Winterlager oder endlich gar erst im folgenden Jahre im Acker, wenn die Knolle von Neuem gepflanzt ist, zum weitern Fortschritt kommt. So läßt sich denn auch die Fortpflanzungsfähigkeit der Trockenfäule durch eine davon angesteckte Saat nicht bestreiten, und selbst Insekten, welche trockenfaule Stellen verzehren und von hier auf gesunde Knollen übergehen und diese benagen, können ganz füglich diese ebenfalls anstecken, oder auch ihre Brut in die jungen Knollen legen, die durch selbige später in Fäulung versetzt werden.

III. Entfernte Ursachen der Trockenfäule der Kartoffeln.

Unter diesen Ursachen sind hier nun noch solche namhaft zu machen, welche die vorhin unter II. bezeichneten nächsten Ursachen erzeugen und begünstigen, die also durch ihre Zusammenwirkung eigentlich die Krankheit erzeugt hatten und erzeugen, und deren Verhütung und Bekämpfung es also gilt, um die Krankheit selbst zu verhüten und zu bekämpfen. Als solche haben wir nun unter unsern gegenwärtigen Verhältnissen des Gegenstandes folgende anzusehen:

1. Eine mehr oder weniger schon angesteckte und zur Entwicklung der Krankheit disponirte Saat, welche überall schon zu vermuthen oder zu besorgen ist, wo die Trockenfäule schon auf dem Felde oder im Winterlager unter den Kartoffeln vorgekommen ist. Diese Ursache kann unter entgegenwirkenden Eigenschaften des Bodens, der Witterung und der Culturart der Kartoffeln wahrscheinlich auch unterdrückt und ihre Wirkung verhütet werden; sie wird aber mit Letzteren um so mächtiger hervortreten, wenn andere oben bezeichnete chemische Faktoren der Zersetzung und Fäulung mit ins Spiel kommen.

2. Ein feuchter Boden ist ebenfalls als eine solche Ursache anzusehen, die besonders bei einer wässerigen Kartoffelart oder gar einer schon von der Trockenfäule angesteckten Saat wesentlich zur Entstehung der Krankheit mitwirken wird, besonders wenn warme Witterung nach

Digitized by Google

schon vorgeschrittener Ausbildung der erzeugten Frucht dazu kommt. Ohne diese anderweitigen Ursachen wird aber natürlich auch ein nasser Boden die Entstehung der Krankheit zwar begünstigen, für sich allein aber wohl selten hervorbringen.

3. Frischer, roher, noch gährungsfähiger Viehmist, besonders aber Pferde- und Schafmist, wenn mit solchem die Kartoffeläcker gedüngt sind, kann, wenn nach schon vorgeschrittener Knollenbildung feuchtwarme Witterung anhaltend auf den Boden einwirkt, eine sehr einwirkende Ursache der Trockenfäule sein. Denn solcher Mist kommt unter den angeführten Umständen in Fäulung, die er so lange fortsetzt, bis er sich in Humus verwandelt. Die dabei entweichenden Elementarstoffe wirken durch Verwandtschaft mit den Bestandtheilen der Kartoffeln zersetzend auf diese ein und können an ihnen die Trockenfäule, so wie auch nach Umständen andere Krankheiten an ihnen hervorbringen. Bei trockenem Wetter, in trockenem Boden und gesunden Knollen, überhaupt ohne Mitwirkung einer andern zersetzenden Kraft wird aber auch ein solcher frischer Mist der Gesundheit der Kartoffeln, wie auch die Erfahrung hinlänglich lehrt, keinen Schaden bringen.

4. Ein sehr und anhaltend nasser Witterungslauf in Verbindung mit einer hohen Lufttemperatur kann zuweilen allein schon die im Acker in ihrer Ausbildung schon sehr vorgeschrittenen Kartoffelknollen sowohl zur schnellen, stinkenden, als zur trockenen Fäulung bringen, was aber um so gewisser und verheerender erfolgen muß, wenn die vorhin benannten anderweitigen Ursachen noch mit im Spiele sind. Bei so großer Nässe des Bodens fehlt es an Wärme und Luftzutritt zur vollen Fäulung, es entstehen nur schwarze Stockflecke, die sich in später eintretender trockener Lage krebsartig mehr verbreiten und ebenfalls die Trockenfäule darstellen.

5. Selbst durch die Erndte der Kartoffeln können beide Arten der Fäulung der Kartoffeln erzeugt, besonders aber die Trockenfäule vorbereitet werden, wenn solche theils bei nassem Wetter und unvollendeter Reife, besonders aber bei hoher Temperatur der Luft bewirkt wird und die Frucht dabei mehrere Tage, vielleicht Wochen in großen Haufen gelagert bleibt. Es entwickelt sich dann leicht Wärme im Haufen und zersetzende Gährung der Kartoffeln, die, nach Maaßgabe der ferner einwirkenden Ursachen sowohl die schnelle, nasse Fäulung als die trockene Fäulung bewirken, so wie Letztere vielleicht auch nur vorbereiten kann.

Digitized by Google

6. Im Winterlager der Kartoffeln kann diese noch mehr geschehen, wenn dabei nicht für Abdunstung der in den ersten Wochen ausschwitzenden Feuchtigkeit und für Verhütung einer zu hohen Temperatur durch Luftzug gesorgt wird, indem dann nothwendig beide Arten von Fäulung nicht nur begünstigt, sondern auch allein schon hiedurch mehr und weniger entstehen werden.

Allen diesen Ursachen ist unser heutiger Kartoffelbau seit einer Reihe von Jahren durch den ausgedehnten Betrieb ausgesetzt gewesen, und daher sind die heutigen Folgen davon erklärlich. Wenn nun auch jede einzelne dieser Ursachen für sich allein nicht so leicht in ihrer Wirkung bis zur Erzeugung der Trockenfäule gehen kann, so muß und wird es doch um so gewisser und eindringender geschehen, je mehr von diesen Ursachen gleichzeitig und zusammen in Wirksamkeit treten.

IV. Praktische Mittel zur Verhütung und Ausrottung der Trockenfäule der Kartoffeln.

Diese Mittel werden sich nun auf Verhütung und Umgehung der vorhin nachgewiesenen entferntern Ursachen der Krankheit erstrecken müssen. Wie dieses durch Mittel, die im Bereich der landwirthschaftlichen Praxis liegen, geschehen kann, ist nun noch als der eigentlich wichtigste Theil dieser Schrift näher anzugeben.

1. Beschaffung gesunder Saat.

Es versteht sich, daß diese Forderung nur dort besondere Fürsorge bedarf, wo man in seinem Kartoffelbau schon mit der Trockenfäule behaftet ist; wo davon noch Nichts vorgekommen ist, wird man um so leichter und sicherer mit den zunächst folgenden anderweitigen Mitteln auskommen.

Eine gesunde Saat zu beschaffen, wo der eigene Erbau der Kartoffeln nicht mehr gesund ist, dazu erscheinen mehrere Mittel praktisch ausführbar, die aber nicht alle gleich sicher sind, und zwar:

a) Man kann sich neue Saat von Orten kaufen, wo die Krankheit noch nicht zum Vorschein gekommen ist. Da aber geringere Grade des Uebels nicht immer gleich bemerkt werden, so kann man hier ohne Wissen und Willen des Verkäufers getäuscht werden und die

Digitized by Google

Trockenfäule in einer kleinern oder größern Zahl der Knollen mitkaufen. Von Orten, die ihre Felder in einer trockenen und hohen Lage haben und zugleich die vorhandene Frucht unter Einfluß einer vorherrschend trockenen Witterung der Zeitperiode gewonnen haben, in welcher die Entwickelung und Reife der Knollen vor sich ging, so wie aus einem rauhern Klima, wird man mit der meisten Sicherheit gesunde Saat beziehen können.

b) Nächstdem wird man von der eigenen Flur unter den angegebenen Witterungsverhältnissen oder von einzelnen Ackerstücken, die von der Trockenfäule am meisten verschont waren, dadurch zu einer ziemlich sicher gesunden Saat kommen, wenn man im Frühlinge die anscheinend gesund aus dem Winterlager kommenden Saatkartoffeln entzwei schneiden läßt, um den innern Zustand der Knollen zu beurtheilen. Findet man hier das Fleisch von egaler und gesunder Farbe, dann darf man die Knollen als gesund ansehen und die so entstandenen Stücke zur Saat verwenden, wogegen diejenigen, die hohle, ausgefaulte Stellen oder abweichend gefärbte Flecke haben, der trockenen Fäule verdächtig und nicht mit andern zusammen zur Saat zu verwenden sind.

c) Demnächst wird man an kleinen Kartoffeln bis zur Größe einer Wallnuß schon äußerlich ihren Zustand erkennen können und sie daher nicht zerschneiden dürfen, wie diese denn auch überhaupt weniger und seltener faulen als große Kartoffeln, vermuthlich, weil sie eine kleinere Masse bilden, die der chemischen Bewegung nicht günstig ist. Wenn so eine kleine Kartoffel von außen gesund und unverletzt erscheint, dann wird sie es auch von innen sein, weil eine hier befindliche Verletzung sich leicht nach außen hin kenntlich macht. — Diese bei a, b und c angegebenen Mittel wären nun diejenigen, welche gleich Anfangs zu ergreifen wären, um bei schon bestehender Trockenfäule sich mit möglichster Sicherheit gesunde Saat zur Bepflanzung seiner Felder zu verschaffen.

d) Um aber für die Dauer und alljährlich die möglichst besten Saatkartoffeln sich zu sichern, wird man stets am sichersten und lohnendsten verfahren, wenn man sich jährlich ein zur Erzeugung des ganzen Saatbedarfs hinlänglich großes Stück seiner Flur von in sonnigem Abhange belegenem, mildem und warmem Boden ausschließlich zu Saatkartoffeln bepflanzt, dabei keinen frischen Dünger anwendet, dagegen mit andern Früchten wechselt und demnächst mit Jäten, Hacken

Digitized by Google

und Häufeln die Frucht normal behandelt, völlig reif werden läßt und gut einwintert. Die Saat hiezu erzieht man sich am besten von einzelnen Pflanzenbüschen der gewünschtesten Qualität. Da ferner Mittelkartoffeln die besten zur Saat sind, so ziehe man diese Saatkartoffeln nicht auf düngerkräftigem, sondern auf mehr ausgetragenem Lande, pflanze sie hier nicht weitläuftig, sondern nur etwa einen Fuß von einander, und man wird dann hier ein gesundes, kräftiges und festes Saatgut bauen, was schon von seiner Seite ein gesundes Gedeihen der Kartoffelfelder sichern helfen wird. Will man zu Beschaffung und Auswahl guter Arten von Kartoffeln für dieses Saatfruchtfeld sich Pflanzen aus Kartoffelsaamen erziehen, so wird dieses Verfahren hier immer nützlich sein können. Bei der Verwendung der hier erzeugten Saatfrucht wird demohngeachtet alle Sorgfalt darauf verwendet, keine verletzte oder angefaulte Knollen zur Saat anzuwenden.

2. Ein trockener Boden

ist ein ferneres Mittel zur Erzeugung einer gesunden und festen, der Fäulung weniger ausgesetzten Kartoffelfrucht. Da aber ein feuchter Boden sehr häufig reichliche Erndten derselben liefert, man auch oft genug trockenen Boden in genügendem Maaß nicht zur Disposition hat, so beachte man für nassen Boden wenigstens folgende Vorkehrungen:

a) Man wähle nur feste, kompakte und mehlreiche Kartoffeln zur Saat, die man sich am besten auf vorher angegebene Weise auf einzelnen trockenen Theilen der Flur erzogen hat;

b) diese pflanze man nach Umständen auf schmale und hohe Beete oder auf Dämme weitläuftig genug, um auch bei vollem und üppigem Krautwuchs dem Boden den Zutritt der Luft möglichst offen zu erhalten und auch bei eintretendem häufigen Regenfall eine möglichst schnelle und sichere Ableitung des Wassers stets in seiner Gewalt behalten zu können.

c) Man wende hier keinen frischen Mist zur Düngung an, sondern bringe die Kartoffeln lieber in die zweite und dritte Tracht.

d) Man lasse die Kartoffeln so viel als möglich zur vollen Reife kommen und wähle deshalb hier eine Art, die zur vollen Reife nicht die längste Zeit braucht.

Digitized by Google

3. Die Düngung zu Kartoffeln.

Man wird am sichersten für eine gesunde und kernige Beschaffenheit seiner Kartoffeln sorgen, wenn man zu selbigen gar nicht frisch düngt, sondern sie stets in die zweite oder dritte Tracht bringt und ihr Gedeihen mehr durch gute Bearbeitung des Landes, so wie durch Jäten, Hacken und Häufeln, als durch reiche Düngerkraft zu fördern sucht. Dies gilt besonders von den südlichern, wärmern Gegenden, die einer Zusammenwirkung von vielem Regen mit hoher Lufttemperatur ausgesetzt sind, was in den nördlichern Theilen Deutschlands wohl nicht leicht vorkommt, indem hier bei vielem Regen die Lufttemperatur gewöhnlich bedeutend sinkt, und also die Fäulung der Früchte im Boden nicht begünstigt. Bei einem üppigen, den Boden deckenden Krautwuchs der Kartoffeln hat dagegen auch hier ein übermäßiger Regenfall die Folge, daß die schon ausgebildeten Früchte im Acker faulen und dabei auch leicht den Grund zur trockenen Fäulung legen können. Es wäre daher auch hier sicherer und für eine gute Qualität der Frucht günstiger, wenn man sie ohne frischen Mist, etwa in der Kleestoppel oder im Weidebreesch oder auch nach einer frisch gedüngten andern Frucht oder in dritter Tracht bauete.

Soll aber zu Kartoffeln frisch gedüngt werden, weil man sonst keine genügend lohnende Erndte davon erwarten könnte, so werden folgende Vorkehrungen die oben geschilderten Nachtheile einer frischen Mistdüngung verhüten können:

a) Man wende nur kurzen, strohlosen Rindviehmist in mäßiger Quantität an und schließe Pferde- und Schafmist von dieser Verwendung völlig aus. Der Verfasser hat immer gefunden, daß der Rindviehmist die Qualität der Kartoffeln am wenigsten verändert, ohne es dadurch an ihrem Ertrage fehlen zu lassen, und außerdem zersetzt sich dieser Mist schwer und langsam, wird also um so weniger durch seine Gährung die Fäulung der Kartoffeln begünstigen; oder

b) man wende Compostdünger zum Ueberstreuen über das schon bepflanzte Kartoffelfeld an, um solchen dann durch das stattfindende Eggen, Hacken und Häufeln allmählig oberflächlich mit der Ackerkrume zu vermengen. Hier entsteht dann nicht nur ebenfalls eine langsame Zersetzung der düngenden Stoffe; sondern diese kommen auch nicht mit den Knollen der Pflanzen in Berührung, sondern werden mehr von den Blättern der Pflanzen aufgesogen; oder

Digitized by Google

c) man bereite den Kartoffeln im Herbst vorher mittelst schwacher Mistdüngung eine Gründüngung vor, indem man in den Stoppeln früh geernbteter Früchte mit schwacher Ueberdüngung, Spörgel oder Rüben ansäet, um diese im Spätherbst unterzupflügen und im folgenden Frühlinge in diese dann schon verfaulte Düngung die Kartoffeln zu pflanzen. Hat man hiezu im Herbst etwa Winterrübsen als Düngsaat gewählt, so läßt man diesen bis in den Mai wachsen und pflügt ihn dann mit den Kartoffeln zusammen ein. Die hier entstehende Gährung und Fäulung der Krautmasse geht rascher über und kommt nicht mehr mit den ausgebildeten neuen Früchten zusammen, um ihre Fäulung begünstigen zu können; so wie dieser Krautdünger auch der Qualität der Früchte günstiger ist, als frischer Viehmist.

Auf diese verschiedene Weise wird man den Kartoffeln auch frische Düngerkraft zusichern können, ohne dadurch unter dazu kommenden begünstigenden Umständen ihre Fäulung zu bewirken. Mäßig muß aber eine solche Düngung immer sein, um dadurch nicht einen zu üppigen und deckenden Krautwuchs herbeizuführen, der unter Umständen durch sich allein schon die Fäulung der ausgewachsenen Knollen veranlassen kann. Ein etwa 1½ Fuß hoher kräftiger und sich nicht umlegender Krautwuchs ist immer der günstigste für eine gute und gesunde Knollenerndte, und dieser ist schon durch eine sehr mäßige Düngerkraft des Bodens zu erzielen.

4. Ein anhaltend nasser Witterungslauf.

Ein solcher kann nur, wie schon oben beiläufig bemerkt wurde, die Fäulung der Kartoffeln unter verschiedenen Umständen sowol begünstigen als auch durch sich allein schon veranlassen, und zwar besonders in folgenden Fällen und Umständen:

Die Saatknollen verfaulen im Frühlinge, ehe sie aufgegangen sind, wenn anhaltend nasses Wetter den Boden zusammenzieht und die Knollen dadurch die nöthige Luft die Wärme entbehren, um aufgehen zu können. Hiergegen kann Nichts schützen, als ein nicht zu frühes Legen der Saat, sorgfältige Sicherung des Wasserabzuges und eine flache Bedeckung der Saat auf allen Bodenarten, die sich durch viel Regen dicht zusammenziehen. Uebrigens ist eben nicht unwahrscheinlich, daß auch schon unter diesen Umständen die Trockenfäule begründet worden, indem dazu nur gehört, daß mehr und weniger Saatknollen einen An-

Digitized by Google

fang von Verwesung beginnen, der sich in ihrer dermaligen Lage und besonders nach dem Wiedereintritt trockener Witterung so in die Länge ziehen kann, daß noch Pflanzen entstehen und diese Knollen ansetzen und ausbilden können, die dann beim weitern Vorschritt der Trockenfäule an den Mutterknollen von diesen angesteckt werden, wobei denn die von außen einwirkenden Umstände das Verderben früher oder später zum Vorschein bringen können. Können aber hier die Saatknollen rasch ihre jungen Pflanzen entwickeln, dann wird auch anhaltende Nässe sie nicht zur Fäulung oder Vermoderung disponiren, weil sie dann durch die Lebensthätigkeit der jungen Pflanzen geschützt werden. Es ist daher stets zu empfehlen, das rasche Aufgehen der jungen Kartoffelpflanzen möglichst zu begünstigen, was, wie bemerkt, dadurch geschieht, daß man die Durchwärmung des Bodens von der mildern Frühlingsluft abwartet und die Saatknollen nicht tief (2 Zoll, und nur in lockerem Sande 3 — 4 Zoll) mit Erde bedeckt, und hauptsächlich für sichern Abzug zu vielen Regenwassers sorgt.

Die zweite Periode, in welcher die Kartoffeln im Felde durch zu viel Regen zu beiderlei Arten der Fäulung gebracht werden können, ist die Zeit, wenn der Knollenansatz schon beinahe bis zur beginnenden Reife der Frucht ausgebildet ist, bis zur Erndte, wie oben schon mehrmals beiläufig bemerkt ist. Eben so ist schon angeführt, daß ein deckender, üppiger Krautwuchs, eine hohe Temperatur der Luft und eine Düngung des Landes von frischem, rohem Viehmist hier die Fäulung beschleunigen und in ihrem Erfolg bis zur Verheerung ganzer Felder steigern können. Ist dieser Zustand einmal da und die Verheerung einmal im Gange, dann möchte von einer eingreifenden Abhülfe wohl nicht mehr die Rede sein können, wogegen im Beginn des Uebels folgende Mittel zur Rettung eines Theils der Erndte dienen können, wobei natürlich um so mehr ein günstiger Erfolg zu erwarten ist, je mehr die vorher schon bezeichneten Verhütungsmittel in Anwendung gekommen sind.

a) Wenn, wie gewöhnlich, ein deckender, üppiger Krautwuchs zugegen ist, dann haue man denselben so ab, daß der Rückstand Sonne und Luft nicht mehr vom Boden abhält und entferne die abgehauene, größtentheils in blätterreichen Zweigen bestehende Krautmasse. Ist der Boden schon so sumpfig geworden, daß hierzu kein Fuhrwerk angewendet werden kann, so muß an den Enden und Seiten das Kraut herunter getragen werden; in den entfernteren innern Theilen der Feld-

Digitized by Google

fläche werfe man das Kraut in kleine Haufen, auf deren Stelle man vorher einige Kartoffelbüsche ausgraben kann. Wohl ist es dem Verfasser bekannt, daß das Abhauen des Kartoffelkrautes die weitere Ausbildung der Frucht hindert; hier handelt es sich aber darum, die vorhandene Frucht zu retten, und überdem hat sie auch an dem abgehauenen Stengel nun noch einen Ernährer, der ihr aus dem Boden einige Nahrung zuführt, sie kann also, wenn es nun gelingt, die Fäulung aufzuhalten, immer noch eine größere Ausbildung ihrer Substanz gewinnen. Wenn nun auf diese Weise dem Boden Zutritt der Luft und Sonne verschafft ist, dann wird es eine fernere wesentlich einwirkende Abhülfe gewähren, wenn man die hinlänglich von einander entfernten Reihen der Kartoffeln mit dem Häufelpfluge von Neuem durcharbeitet, um den Abzug des Wassers und das Eindringen der Luft noch mehr zu fördern und zu sichern. Wo die Kartoffeln hiezu zu dicht stehen und also nicht zur Bearbeitung mit dem Häufelpfluge gepflanzt sind, da muß dieses freilich unterbleiben und man auf andere Weise durch Handhauen auf Entfernung der Nässe und Lüftung des Bodens zu wirken suchen. Um aber zu dieser Operation nicht zu spät zu schreiten, wenn schon die Fäulung der Knollen sich zu sehr verbreitet hat, wird man bei dem bezeichneten Zustande des Kartoffelfeldes und anhaltend nasser Witterung oft an einigen Kartoffelbüschen nachsehen müssen, ob sich schon faule und stockige Früchte finden, um dann ungesäumt damit vorzugehen. Sind unter gedachten Umständen die Knollen schon genügend ausgewachsen und es fehlt ihnen nur noch an der Reife, dann gehe man mit dem Abhauen des Krautes vor, wenn auch noch keine gefaulte Knollen vorkommen, um dieses am besten ganz zu verhüten.

b) Kommt man aber mit dieser Operation zu spät, welches allemal der Fall ist, wenn schon ein großer Theil der Kartoffelbüsche mit faulen und angesteckten Knollen behaftet ist, dann bleibt nichts übrig, als die Kartoffeln auszunehmen, wenn sie nur so ausgewachsen sind, daß sie Brauchbarkeit genug besitzen, um die Arbeit des Ausnehmens zu belohnen und auch einigen Ertrag zu gewähren. Man gräbt sie so rasch als möglich aus und schüttelt sie in dünnen Reihen auf dem Acker ab, um sie einigermaßen abwehen zu lassen. Ist dieses geschehen, dann werden sie mit Zurücklassung der schon sichtbar angefaulten und fleckigen aufgelesen und in luftigen Gebäuden zum fernern Abtrocknen nicht über einen Fuß hoch aufgeschüttet und so viel

Digitized by Google

und so bald als möglich nützlich verbraucht, dann aber, beim drohenden Frost, der Ueberrest in's Winterlager gebracht. Besitzen zu diesem Verfahren die im Acker schon mit Fäulung beginnenden Kartoffeln noch nicht genügende Brauchbarkeit, oder kann man wegen Versumpfung des Ackers ihnen nicht beikommen, dann ist natürlich die Erndte verloren und muß mit dem Kraut zusammen gleichsam als Dünger im Lande bleiben, welches aber nicht gleich im nächsten Jahre wieder mit Kartoffeln bepflanzt werden muß, um mit solchen nicht in wahrscheinlich zurückbleibenden Fäulungsstoff zu gerathen.

5. Abwartung einer rechtzeitigen Erndte.

Da die Kartoffeln nur mit ihrer vollen Reife ihren vollen Mehlgehalt gewinnen und die Frucht sich um so weniger zur Fäulung im Winterlager neigt, je mehlhaltiger und konsistenter sie ist, so muß es Regel bleiben, nur völlig reife Kartoffeln zur Einwinterung zu erndten und nur eingetretene Unmöglichkeit durch den Witterungslauf kann hiervon Ausnahmen entschuldigen. Indessen halten sich auch unreif geerndtete Kartoffeln im Winterlager gegen bedeutendes Umsichgreifen dieser Verderbniß, wenn nur nicht noch anderweitige Ursachen dazu in's Spiel kommen.

Eine solche anderweitige Ursache ist es, wenn bei der Kartoffelerndte noch warmes und trockenes Wetter ist und die ausgebrachte Frucht nicht Gelegenheit hat, vor ihrer Einwinterung in Mieten oder Keller vollständig abzukühlen, indem dann in dem aufgehäuften Zustande des Winterlagers Gährung und Fäulniß der Frucht sehr bald entsteht und verderblich um sich greift. Der Verfasser hat es an zwei in der Nachbarschaft belegenen größeren Gütern erlebt, daß ihre in der zweiten Hälfte des Septembers bei schönem und warmem Wetter im erwünscht trockenem Zustande ausgenommene und in wohlverwahrte Keller gelagerte Kartoffelerndte in etwa drei Wochen total verfault war, so, daß man nicht nur nichts davon brauchen konnte, sondern auch viel Kosten und Noth hatte, sie mit ihrem Gestank aus den Kellern zu schaffen, und die ganze Umgegend von jenem erfüllt wurde. Mehrere Tausend Scheffel Kartoffeln waren verloren, weil man unabgekühlte Kartoffeln in den Kellern zusammengehäuft und nicht an die Möglichkeit dieses Erfolgs an so trocken eingebrachten Kartoffeln gedacht und sie also auch nicht beobachtete, bis ihr auf den Hof dringender Gestank ihren Zustand verrieth. Wenn man nun dieses auch früher

Digitized by Google

wahrgenommen und eine vollständige Fäulung verhütet hätte, so wäre wahrscheinlich doch der Anfang dazu, und diesem Zustande die Trockenfäule an einem größeren oder kleineren Theil der Knollen entstanden.

Da nun die Spätkartoffeln ihre volle Reife auch immer nur gegen den und im Oktober bekommen, und dann die Lufttemperatur immer bedeutend sinkt, so ist mit dem Abwarten der Reife in der Regel auch die Vermeidung einer nachtheiligen Temperatur der Kartoffeln beim Einwintern derselben verbunden. Mit Sicherheit kann man dieses aber nur annehmen, wenn beim Erndten der Kartoffeln ihr Acker schon merklich abgekühlt ist und keine Sommerwärme mehr spüren läßt. Oft hat man aber in dieser Zeit bei der Kartoffelerndte mit nassem Wetter zu thun, und die Frucht muß dann mit viel anklebender Erde in Haufen oder vorläufige Lagerstellen gebracht werden, in welchen nicht selten auch Erhitzung und Gährung entsteht, welche den Grund zur Trockenfäule so legen können, daß diese sich dann später im Winterlager weiter entwickelt. Eine solche vorläufige Erhitzung kann nur dadurch verhütet werden, daß man die naß eingebrachten Kartoffeln nicht über einen Fuß hoch aufschüttet, sie nach wenigen Tagen, besonders wenn der Haufen aufhört, in seinem Innern kühl zu sein, umschaufelt und nach ein paar Tagen mittelst eines Lattengitters oder Drathsiebes die Erde aus den Kartoffeln absiebt. Sind die Kartoffeln sehr naß eingebracht, dann wird dieselbe Procedur nach einigen Tagen noch einmal wiederholt werden müssen, wie man denn überhaupt die Frucht nicht eher ins Winterlager bringt, bis sie trocken und möglichst von Erde befreit ist. Einzelne faule Kartoffeln werden bei Gelegenheit der gedachten Behandlung möglichst ausgeworfen, wenn gleich sie für sich allein und ohne Mitwirkung anderer, die Fäulung befördernder Umstände, die Fäulung nicht auf die gesunden Kartoffeln übertragen, vielmehr unter diesen aufzutrocknen pflegen.

6. Winterlager der Kartoffeln.

In diesem kann nun ebenfalls die Trockenfäule der Kartoffeln entstehen und mehr und weniger um sich greifen, wie oben schon näher angegeben ist. Sie entsteht hier am ersten durch einen merklichen Grad der Temperatur, der sich durch anhaltenden Mangel an Luftzug nach und nach findet, und wegen sparsamer Mitwirkung der Feuchtigkeit bildet sich nur trockene, langsam vorschreitende Fäulung. Um

Digitized by Google

daher im Winterlager der Kartoffeln die Entstehung der trockenen Fäule in denselben zu verhüten, muß durch zeitweilige Lüftung des Lokals eine Ansammlung von Wärme verhindert werden.

Wenn dieses nun zwar auch in Kellern recht gut ausführbar ist, so läßt sich solches auf folgende Weise doch sicherer und leichter in Mieten ausführen:

Man mache auf der für die Kartoffelmiete gewählten Stelle einen Graben in der Längerichtung der Miete von 1 — 1¼ Fuß tief und 2 — 2½ Fuß breit in der Art, daß dessen beide Seitenwände unten in eine Spitze zusammenlaufen, also keine Sohle bleibt. Diesen Graben belege man quer über mit ein paar Zoll dicken, Knitteln und kurzen Stangen in der Art, daß zwischen ihnen 4 — 6 Zoll breite Zwischenräume bleiben und die Enden der Stangen sich oben am Rande der Grabenwände in diese einzwängen und dadurch Stetigkeit gewinnen. Das auf diese Weise den Graben deckende Gitter belege man dann der Länge nach mit dünnem Strauchwerk oder grobem Stroh nur so stark, daß nur eben keine Kartoffeln durch und in den Graben fallen können. Auf diese Decke des Grabens werden dann die einzuwinternden Kartoffeln geschüttet und dachförmig aufgeschaufelt, so daß ihr Haufen in der Mitte 4 Fuß hoch liegt und an beiden Seiten des Grabens einen Fuß breit überliegen, der Haufen also auch unten 4—4½ Fuß oder so breit wird, wie sich die dachförmige Lage des Kartoffelhaufens bildet. An beiden Enden wird aber der Haufen so gebildet, daß die beiden Enden des Grabens offen bleiben. Der Haufen wird dann mit langem, glattem Stroh handhoch und dachförmig bedeckt, so daß unten eine Strohlage kommt und nun eine zweite obere Lage etwas über die untere überreicht, damit etwa von außen eindringende Feuchtigkeit hier abziehen kann, ohne in den Haufen einzudringen. Diese Strohlage wird dann auf gewöhnliche Weise mit Erde und zwar auch nur handdick bedeckt und fest und glatt geklopft, damit auch hier der Regen abfließt. Oben längs der Spitze des Haufens lassen aber die hier von beiden Seiten zusammenlaufenden Erdlagen etwa 3 Zoll breit das Stroh unbedeckt, so daß dieses gleichsam wie ein Streifen dichter Stoppeln etwa handhoch aus der Erddecke übersteht und die sich im Haufen entwickelnden Dünste durchlassen kann. Die Luft strömt dann hier von außen durch beide Enden des Grabens und theilt durch die Decke desselben dem Kartoffelhaufen durch und durch ihre Kühlung mit und etwaige Dünste ent-

Digitized by Google

fernen sich oben längs der Spitze des Haufens durchs Stroh; alle Ursachen zu einer Gährung und Fäulung werden also hier entfernt gehalten und die Gesundheit der hier verwahrten Kartoffeln ist gesichert. Es versteht sich, daß von außen der Haufen, wie bei andern Mieten gewöhnlich ist, durch einen am Rande hinlaufenden Graben gegen von außen zufließendes Wasser geschützt werden muß. So bleibt der Haufen ruhig stehen, bis strenger Frost zu befürchten ist, wobei es auf einige Grade Nachtfröste noch nicht ankommt, indem diese noch nicht in den Haufen schädlich einwirken werden. Der Haufen hat hier denn mehrere Wochen Zeit, auszudünsten und alle Ursachen einer Fäulung zu entfernen. Statt eines Grabens mit gedachtem Beleg unter der Miete kann man sich auch einfache Gestelle von der Form einer doppelten Raufe, die man umgekehrt auf den Boden legt und dann mit den Kartoffeln beschüttet, machen lassen.

Ist nun aber die Zeit herangekommen, wo stärkeret Frost zu besorgen ist, dann werden nicht nur die beiden Enden des Grabens mit passenden Vorsetzbrettern geschlossen und diese durch einen deckenden Haufen Mist von außen bekleidet, sondern auch der ganze Haufen, so wie dessen Strohspitze auf gewöhnliche Weise so eingedeckt, wie der am Orte zu erwartende Winterfrost solches erfordert. Zu dieser zweiten Bedeckung braucht man aber kein glattes Stroh mehr, sondern man kommt mit jedem trockenen, strohartigen Material, Laub, Moos, Flachsscheben, natürlich aber auch mit Getreidestroh aus. Eine solche Lage darf im zusammengedrückten Zustande nicht über 3 Zoll stark und nur etwa 9 Zoll hoch mit fest und glatt geklopfter Erde bedeckt sein, indem hier die zwischen beiden Erddecken eingeschlossene Luft mit gegen die Kälte schützen hilft.

Im Laufe des Winters wird man dann noch wohl thun, wenn man in den Mittagsstunden einzelner milder Tage den Graben an beiden Enden öffnet, um neue Kühlung in den Haufen zu bringen. Wenn bei solcher Gelegenheit keine merkliche Wärme oder gar Dünste aus den Grabenöffnungen kommen, dann steht gewiß Alles noch gut, wäre aber Letzteres der Fall, dann wäre diese Lüftung um so nöthiger und um so öfter zu wiederholen.

Auf diese Weise wird man selbst solche Kartoffeln gesund durch den Winter bringen können, die aus irgend einer Ursache mehr wie andere zur Gährung und Fäulung neigen. Vorzugsweise werden aber die Saatkartoffeln diese Behandlung verdienen, weil man sie hier auch

Digitized by Google

sehr wahrscheinlich gegen das Keimen im Frühjahr wird bewahren können und sie erst zur Saatzeit aus dem Haufen nehmen darf. Sie geben sicher kräftigere Pflanzen, wenn sie nicht vorher durch Keimtriebe, die immer abgebrochen werden müssen, ihre Produktionskraft geschwächt haben.

In den auf gewöhnliche Art gefertigten Mieten, in welche während des Herbstes und Winters keine Kühlung gelassen wird, erfolgt nicht selten durch Fäulung und Stockung Schaden an der Frucht, und es ist nicht unwahrscheinlich, daß auch diese an der Entstehung und Verbreitung der Trockenfäule ihren Antheil haben. Seit der Ausdehnung des Kartoffelbaues auf große Massen derselben sind sie auch in Mieten verwahrt, die zwar den Dunst abziehen lassen, aber keine Kühlung der Masse zulassen, wodurch vorzugsweise die trockene Fäule erzeugt werden muß; seit derselben Zeit hat sich aber auch nach und nach diese Krankheit so verheerend entwickelt. Wo früher vielleicht kaum Metzen Kartoffeln durch diese Krankheit verdorben und nicht beachtet sind, drängt sich diese jetzt durch den Verlust vieler Tausende von Scheffeln der Beachtung auf.

In Kellern ist das nicht so schlimm, weil man hier die Haufen umarbeiten und dabei faule Knollen auslesen kann, woher es denn auch gekommen sein mag, daß man früher von der Trockenfäule gar nichts bemerkt hat.

In Erdgruben ist die Verhütung von Fäulung noch schwieriger als in den bisherigen Mieten und diese Aufbewahrung überdem mühsamer und kostspieliger, auch wegen eindringender Feuchtigkeit nur an hohen Stellen des Bodens zu wagen. Diese Art ist daher für die Aufbewahrung großer Quantitäten von Kartoffeln am wenigsten geeignet. Der Erfahrung nach darf eine Grube nicht über 10 bis 15 Scheffel enthalten, wenn man nicht Erhitzung und Fäulung riskiren will. Aus so kleiner Masse können die umstehenden Erdwände allerdings die entstehende Wärme einsaugen und dadurch Fäulung verhüten, und es kommt dann nur darauf an, daß die Kartoffeln im gesunden und trockenen Zustande eingebracht und von oben gegen Eindringen der Nässe und des Frostes geschützt werden.

Endlich ist hier noch eine Aufbewahrungsart der Kartoffeln in Betrachtung zu ziehen, bei welcher es nur darauf ankommt, ihre Benutzung zur Viehfütterung zu sichern. Es ist diese Art zuerst vom Gutsbesitzer Herrn v. Knobloch auf Bärwalde in Ostpreußen im

Digitized by Google

Großen ausgeführt und in den Verhandlungen des Vereins zur Beförderung der Landwirthschaft in Königsberg mitgetheilt.

Das Wesen dieses Verfahrens besteht darin, daß die Kartoffeln gleich nach der Erndte gewaschen, in Dämpfen gekocht, mit einer bei Branntweinbrennerei schon üblichen Quetschmaschine in Brei verwandelt und so warm, wie hier der Brei ist, in eine ausgebohlte Grube eingestampft werden, welches mit großen Dampfkochfässern und Anstellung hinlänglicher Menschenhände auch mit großen Massen der Kartoffeln in wenigen Wochen durchzuführen ist. Wenn eine Grube voll ist, dann wird die Masse mit Brettern bedeckt und auf diese ein paar Fuß hoch Erde geschichtet, um den Eindrang der Luft von der Masse abzuhalten. Das Ganze wird hiernächst, wenn die Gruben nicht etwa schon in einem Gebäude angebracht sind, durch Bedachung gegen das Eindringen des atmosphärischen Wassers geschützt. Der gedachte Herr Mittheiler hatte sich dazu ein besonderes Gebäude errichtet, um jährlich mehrere Tausend Scheffel auf diese Art einwintern zu können.

Die hier aufbewahrte Masse ist nach und nach in eine Art Gährung übergegangen, die aber wegen gehinderten Zutritts der Luft nur bis zu einer Art Säurung gediehen ist und dadurch für Schweine und Rindvieh ein sehr nahr- und schmackhaftes Futter geliefert hat, was beide Thierarten völlig fett mästen konnte. Die Masse ist dazu schon nach wenigen Wochen geeignet gewesen und hat sich bis in die Sommermonate des folgenden Jahres brauchbar erhalten, wenn sie nicht früher verbraucht wurde.

Daß nun diese Aufbewahrungsart die meiste Sicherheit und Bequemlichkeit darbietet, ist einleuchtend. Denn wenn man die Mühe und Kosten dieser Zubereitung der Kartoffeln in Anschlag bringt, so muß man dabei doch nicht übersehen, daß damit auch schon alle Arbeit für den Verbrauch der Kartoffeln bestritten ist, und auch keine fernere Arbeit für deren Erhaltung, z. B. umarbeiten, auslesen ꝛc. nöthig ist, und außerdem die Futterkraft derselben auf keine andere Weise bis zu ihrem allmähligen Verbrauch konservirt werden kann.

Für den Fall eines schon im Herbst bestehenden Krankheitszustandes der Kartoffeln würde diese Zubereitung dahin wirken, daß ein solcher Zustand sich nicht weiter verbreiten könnte; wenn also die Kartoffeln bei der Erndte nur noch so sind, daß das Vieh sie nicht verschmäht, dann würden sie diesen Zustand hier auch noch während des

Digitized by Google

allmählichen Verbrauchs konserviren, besonders, wenn man sie während der Einschichtung in die Grube so mit Salz versieht, daß dieses die ganze Masse durchdringt. Eine schon angefangene trockene Fäulung würde hier wahrscheinlich auf einmal unterdrückt und nicht durch weitere Verbreitung schädlicher werden können. Dieses Verfahren verdient daher wohl auch gegen die Folgen der Trockenfäule alle Aufmerksamkeit.

Diese hier beschriebenen Mittel werden nun, so weit die Mittel der landwirthschaftlichen Praxis hinreichen, die geeignetsten sein, eine um sich greifende Fäulung der Kartoffeln zu verhüten und dadurch auch der Trockenfäule derselben, mit allen ihren unter I. zusammengestellten Symptomen und verschiedenen Modifikationen vorzubeugen, auch selbst den diesfälligen Einwirkungen der Witterung hemmend entgegen zu treten. Denn selbst die Witterung wird allein die Krankheit nicht leicht hervorbringen können, wenn sie nicht von den andern, dem menschlichen Streben erreichbaren Ursachen begleitet und darin unterstützt wird; selbige läßt sich auch nicht selten mit ihren nachtheiligen Einflüssen umgehen. Die Insekten aber, die wir anscheinend auch nicht ganz in unmittelbarer Gewalt haben, werden nicht entstehen und überhand nehmen, wenn sie ihre Brut nicht in schon angegriffene Kartoffeln legen können, und auch zum Ausbrüten derselben in Kellern und Mieten nicht Wärme genug finden.

Digitized by Google

Zweiter Abschnitt.

Die Schorf- oder Pockenkrankheit der Kartoffeln.

I. Thatsachen von dem Wesen und den Ursachen der Schorfkrankheit.

Das Wesen dieser Krankheit ist von mehreren wissenschaftlich und praktisch gebildeten Männern untersucht und beobachtet und wir nehmen hier ebenfalls die wichtigsten Mittheilungen darüber auf, um aus selbigen möglichst auf die Spur ihrer Entstehungsursachen zu kommen, die denn den Weg und die Mittel andeuten müssen, diese, in neuester Zeit ebenfalls schon verderblich und verheerend aufgetretene Krankheit zu verhüten.

1. Zuförderst spricht sich Herr Dr. Lüdersdorf in der vorjährigen Versammlung des landwirthschaftlichen Centralvereins der Provinz Brandenburg im September v. J. folgendermaaßen darüber aus:

„Ohne mich auf eine nähere Bezeichnung der Krankheit einzulassen, da jeder Kartoffelbauer dieselbe leider aus eigener Erfahrung kennt und zur Genüge weiß, wie sehr der Anbau dieser so nützlichen Frucht dadurch beeinträchtigt, ja sogar theilweise in Frage gestellt wird, will ich von vorn herein diejenigen Untersuchungen namhaft machen, die ich in Bezug darauf angestellt habe."

„Die Ermittelung der Ursache des Schorfes schien mir die zunächst liegende Aufgabe, und zur Lösung derselben glaubte ich die Untersuchung, die vornehmlich mikroskopisch geschehen mußte, mit der frühesten Vegetationsperiode der Kartoffeln beginnen zu müssen. Ich wurde hiebei vom Herrn v. Treskow auf Friedrichsfelde durch reich-

Digitized by Google

liche Sendungen von Kartoffeln, und außerdem durch die Gelegenheit, die Kartoffeln in ihrem Wachsthum beobachten zu können, unterstützt und konnte so, wenn eine Ermittelung möglich war, derselben entgegen sehen."

„Bei der ersten Untersuchung in dieser Art zeigten sich nun schon an einzelnen Exemplaren der kleinsten Knollen, ja schon an derjenigen Stelle, wo sich durch eine Anschwellung der Wurzel (oder eigentlich an den Wurzelsprossen, stolones) die werdende Kartoffel zu erkennen giebt, Erscheinungen, die auf Abnormitäten hindeuteten. Es finden sich hier nemlich kleine, weiße, längliche Erhöhungen, die schon mit bloßen Augen, sehr deutlich aber durch die Loupe zu erkennen sind. Am zahlreichsten erscheinen sie da, wo solche Erhöhungen überhaupt vorkommen, an derjenigen Stelle, wo die bereits ausgebildete erbsengroße Knolle an der Wurzel befestigt ist. Mit dem Fortwachsen der Kartoffeln verbreiten sich dieselben mehr und mehr über die ganze Oberfläche, jedoch sind sie meistentheils, selbst bei fast ganz ausgewachsenen Exemplaren, am häufigsten an der genannten Stelle. Die Basis dieser kleinen Erhöhungen liegt nicht auf der Epidermis der Kartoffeln, sondern unter derselben, denn zieht man die feine Epidermis ab, so zeigen sich die Erhöhungen um so deutlicher als blendend weiße kleine erhabene Pünktchen. Das Erscheinen derselben schon auf der Wurzel, und ihr zahlreiches Vorkommen an dem Befestigungspunkt beweist, daß sie von der erstern auf die Knolle übergehen, und daß ihr späteres Vertheilen auf der ganzen Oberfläche nur durch die von innen erfolgende Vergrößerung der Knolle bewirkt wird."

„Betrachtet man nun diese Pünktchen in einem feinen Horizontalabschnitt unter dem Mikroskop, so zeigt sich jedes als ein dunkler, minder durchsichtiger Flecken, in welchem die Zellen des klar liegenden Zellengewebes bedeutend kleiner erscheinen als in seiner Umgebung."

„Außerdem sieht man, daß die Zellen dicht mit kleinen Körnchen angefüllt sind, und daß eben diese die geringere Durchsichtigkeit, und außerhalb des Mikroskops die weiße Farbe der Erhöhungen hervorbringen."

Fig. 4. (der beigegebenen Abbildungen) zeigt das Bild eines solchen Abschnitts bei 90maliger Vergrößerung. Eine vollkommen instruktive Anschauung der Bildung dieser Erhöhungen giebt aber ein, durch die Mitte derselben geführter Vertikalabschnitt: Fig. 5. Ganz deutlich sieht man hier nicht allein, wie sehr die Zellen mit

Digitized by Google

Saftbläschen überfüllt sind, sondern auch, bis wie weit die Anfüllung auf dieser Stelle in die Knolle hineinreicht. Man sieht sonach auch, daß die Erhöhung nicht von der Epidermis ausgeht, auch nicht dicht unter derselben ihren Ursprung hat, sondern daß ihre Basis noch unter dem peripherischen Zellengewebe liegt, daß also die Auftreibung von innen und zwar von demjenigen Theile der Knolle ausgeht, in welchem die Stärkeablagerung ihren Anfang nimmt.

„Auch sieht man, wie endlich tiefer hinein die Saftbläschen spärlicher werden, und statt ihrer zunächst kleine, und noch tiefer größere Amylonkörner die Zellen anfüllen. Daß übrigens die Stärkekörner mit den Saftbläschen, obschon beide große Aehnlichkeit miteinander haben, nicht verwechselt werden können, versteht sich von selbst, da die erstern durch Jod blau, die letztern aber braun gefärbt werden."

„In welchem Zusammenhange nun jene abnormen Saftdrüsen mit dem Schorf der Kartoffeln stehen, werden wir gleich sehen. Hat nämlich die Knolle die Größe einer Haselnuß erreicht, so erscheint die Epidermis derselben auf einer solchen Drüse geborsten, und dies oft schon bei noch viel kleinern Exemplaren; und bei noch weiter vorgeschrittener Ausbildung sieht man auf der Kuppe derselben bereits eine Vertiefung, die gewöhnlich mit einem kleinen, gelblich braunen Schorf ausgefüllt ist."

„Wenn nun schon die äußere Form unverkennbar zeigt, daß dies, wiewol in der kleinsten Gestalt, eine wahre Pocke sei, so schwindet jeder Zweifel, wenn man von einer Saftdrüse in diesem Stadium einen Vertikalschnitt unter dem Mikroskop betrachtet: (Fig. 6). Hier finden sich dicht unter der gedachten Vertiefung oder Oeffnung verworrene Zellen, größere und kleinere, theils leer, theils mit Saftbläschen dicht angefüllt; ferner zerrissene Zellen und strangartig zusammengefallene Zellenwände, genug, eine vollständige Destruktion. Etwas tiefer haben die Zellen noch Zusammenhang, doch sind sie hier nur mit einzelnen Saftbläschen angefüllt, oder ganz leer, so daß nach unten zu in dem Bereich der kleinen Pocke der Schnitt einer Fontanelle gleicht."

„Außerdem erkennt man deutlich, wie die Zellen aus ihrer ursprünglich peripherischen Lage verrückt, und nach der Oeffnung zu aufgerichtet sind. An der Basis dieser abnormen Bildung hat endlich das Zellengewebe wieder seine normale Lage, und es ist hier meistentheils dicht mit Stärkekörnern besetzt."

„Bei fortschreitender Entwicklung der Kartoffel vergrößert sich

Digitized by Google

auch die Oeffnung der Pocke, womit das desorganisirte und aus seiner vormaligen Lage gebrachte Zellengewebe zusammensinkt und nun endlich jene Vertiefung erzeugt, die wir an der ausgebildeten Pocke wahrnehmen, und die meistentheils die Trümmer des zerstörten Organismus als eine braune Substanz enthält. Entstehen nun mehrere Pocken nebeneinander, so fließen sie oft reihenweis zusammen; und da bei höherem Alter der Kartoffel die Epidermis fester, und bei bereits vorhandener Oeffnung nachgiebiger wird, so platzt sie oft nicht, wodurch sich unter derselben jene Gänge bilden, die so täuschend das Ansehen erhalten, als wären sie durch das Benagen von Insekten hervorgebracht."

„Da sich die Pocken nur auf schon ausgewachsenen Kartoffeln in allen Stadien vorfinden, und diese Stadien eine unzweideutige Reihe ihrer Entwicklungsperiode bilden, so ist kein Zweifel, daß sie von den obenbeschriebenen abnormen Saftdrüsen ausgehen; und da sich diese voller dichtgedrängter Saftbläschen befinden, so dürfte es nicht unwahrscheinlich sein, daß die Pocken eben durch ein Drängen der mit Saftbläschen überfüllten Zellen entstehen. Denn da diese nach keiner anderen Richtung hin als nach außen sich Raum verschaffen können, so muß an der Stelle, wo eine solche Anhäufung von Saftbläschen stattfindet, zunächst eine Auftreibung und, bei fernerm Zuwachs an Saftbläschen, endlich ein Bersten der Epidermis und und der Zellenwände selbst eintreten. Auf die so entstandene Wunde wirkt aber sogleich der Sauerstoff der Atmosphäre ein, und dieser zerstört nun durch seinen Chemismus völlig das, was die mechanische Destruktion für denselben zugänglich gemacht hat. Daher gelingt es auch nur der Reproduktionskraft des lebenden Organismus, diesem entgegen zu wirken, und meistentheils senkt sich die Vertiefung der Pocke so weit in die Kartoffel hinein, als sich die Verschiebung der Zellen aus ihrer normalen Lage erstreckt."

„Somit erscheint also der Kartoffelschorf wirklich als eine Krankheit, als eine Art Hautkrankheit, und seine (hin und wieder vorgekommene) Herleitung aus Angriffen von Insekten findet in obiger Sachlage also nicht nur nicht den geringsten Stützpunkt, sondern sie widerlegt sich auch noch dadurch aufs vollständigste, daß sich bei obigen Untersuchungen niemals Spuren eines thierischen Lebens gezeigt haben, indem diejenige Bewegung, welche man bei sehr starker Vergrößerung in den Zellen wahrnimmt, einzig und allein von den Kü-

Digitized by Google

gelchen des sogenannten Lebenssaftes ausgeht, mit vitaler Bewegung also nichts gemein hat."

„Eben so verliert auch bei der oben gezeigten Entstehung des Schorfes die Ansicht, als sei er durch ein Einfressen ätzender Substanzen der Ackerkrume hervorgebracht, jedweden Anhalt."

„Da also die Pocken offenbar eine Krankheit sind, und zwar eine Krankheit, entstanden durch partiale Ueberfüllung des Zellengewebes mit Saftbläschen, so tritt nun die Frage auf: was denn wohl die Grundursache dieser Krankheit sei? — Die Antwort ist nicht leicht; denn auch hier widersprechen die Erfahrungen einander. Der Mergel wird vielfach als Grundursache angeklagt, und ich selbst habe die unzweideutigsten Beweise, daß der Mergel die Pocken hervorgebracht hat. Ich habe aber auch die unzweideutigsten Beweise, daß die Pocken auch da zum Vorschein gekommen sind, wo nie eine Spur Mergel hingekommen, und wo auch im Boden selbst kein Mergel enthalten war. War aber im ersten Falle der Mergel die bestimmte Ursache des Schorfes, so stellte sich auch in letzterem eine Ursache heraus, und diese war eine Düngung mit Straßenkehricht, d. h. mit Kehricht von Steinpflaster. Also zwei verschiedene Substanzen: Mergel und Kehricht, d. h. Mergel und Granit haben die Pocken hervorgebracht. Sind denn aber Mergel und Granit wirklich so verschiedene Substanzen? Ich glaube nicht! Denn betrachten wir sie näher, so finden wir in beiden Materien, die einander nahe verwandt sind, und die sehr wohl eine und dieselbe Wirkung haben können."

„Beide enthalten nemlich ein Alkali, der Mergel: Kalk, der Granit: Kali. Fragen wir nach den anderen Bestandtheilen, so sind diese, wiewol in anderen Zuständen, im Allgemeinen dieselben, ja es sind überhaupt die, die wir in jedem Boden wiederfinden: Kieselerde, Kieselsäure, Thonerde, Eisen. Sollten wir also nicht annehmen können, daß die Alkalien die Ursachen der Pocken sind? Und sollten wir da, wo die Pocken auch auf ungemergeltem, überhaupt kalkfreiem Boden zum Vorschein kommen, nicht einen so leicht zu erklärenden natürlichen Kaligehalt vermuthen? Und sollten wir endlich da, wo Beides dem Boden von Natur aus wirklich fehlt, nicht die Erfahrung machen, daß anhaltende Düngung, namentlich Strohdüngung, die dem Boden eine größere Menge Kali zuführt, als die Kartoffeln zu ihrer normalen Ausbildung bedürfen, gleichfalls die Pocken hervorbringt? Ich darf, indem ich diese Fragen an die Be-

Digitized by Google

obachtungen aufmerksamer Oekonomen richte, nicht zu erinnern unterlassen, daß höhere und tiefere Lage des Bodens, daß die mineralische Beschaffenheit desselben, und daß endlich Witterungsverhältnisse mannigfach modifizirend einwirken können. In letzterer Beziehung will ich nur darauf hindeuten, wie auf Höheboden im Allgemeinen trockene Witterung die Entstehung der Pocken befördert, nasse hingegen vermindert; und wie z. B. in diesem Jahre von dem Eintreten häufigen Regens an die bereits vorhandenen Pocken auf eine Weise ausgeheilt sind, wie ich früher nie beobachtet habe."

2. In derselben Versammlung theilte Oberamtmann Kaufmann folgende Erfahrung mit:

„Meine Kartoffeln leiden nicht an den Pocken, jedoch fand sich vor mehreren Jahren ein schmal abgeschnittener Strich von 6 Fahren ganz pockiger Kartoffeln. Bei näherer Prüfung fand sich, daß die 6 Fahren mit frischem Pferde- oder Rindviehmist gedüngt waren, was zweifelhaft blieb. In dem folgenden Jahre wurde der Versuch gemacht, einen Strich Kartoffeln in frischen Pferdemist zu bringen, welche ebenfalls wieder pockig wurden, während die übrigen rein blieben." Kreisphysikus Dr. Heine theilte die Erfahrung mit: „Auf einem sandigen Boden wurde ein Theil mit frischem Kuhmist, ein anderer mit Teichschlamm gedüngt. Die Kartoffeln auf jenem waren sehr schön, auf diesem aber pockig, wässerig und stinkend."

3. Amtsrath Zier sagte: „Ich kann der Ansicht, daß die an den Kartoffeln einmal vorhandenen Pocken immer mehr um sich greifen, nicht beitreten; ich bemerkte bei meinen Kartoffeln im Frühjahr Pocken, welche sich jedoch nach eingetretenem starken Regen wieder verloren."

Gutsbesitzer Zänker: „Die Erde wirkt auch auf die Kartoffeln ein; denn ich habe beobachtet, daß an einer und derselben Staude ganz pockige und ganz glatte Kartoffeln sitzen."

4. Dr. Keller sagte: „Die Pocken an den Kartoffeln entstehen so viel man nun auch immer dagegen sagen mag, von Würmern, welche sich von Stärkemehl nähren und die Kartoffeln in der Erde anfressen. Nach den von mir zahlreich angestellten Untersuchungen werden vorzüglich die Kartoffeln von Würmern angenagt, deren Vegetationswasser am wenigsten Extrakt enthielt. Reibt man z. B. eine Kartoffel auf einem Reibeisen zu Brei, so läßt sich der größte Theil des in der Kartoffel befindlichen Wassers durch Pressen trennen; dieses Wasser nennt man Vegetationswasser. Ist in diesem Wasser nun

Digitized by Google

viel von dem in Alkohol löslichen Extrakt enthalten, so werden die Kartoffeln auch nur wenig oder gar keine Pocken bekommen; wohingegen bei geringerm Extraktgehalt des Vegetationswassers die Kartoffeln fast immer pockig sind. Eine Kartoffel, welche in ihrem Vegetationswasser sehr viel von dem in Alkohol löslichen Extrakt enthält, wird wegen des ekeln, unangenehmen Geschmackes dieses Extraktes sehr wenig von den Würmern angenagt, wohingegen eine andere Kartoffel, welche nur sehr feines Mehl und sehr wenig von dem in Vegetationswasser gelösten Extrakte enthält, fast immer angefressen wird."

„Die Würmer sind leicht zu entdecken, sobald sie schon 2 bis 3 Linien tief in die Kartoffeln eingedrungen sind; schwieriger aber, wenn die Kartoffeln erst wenig angenagt sind, weil sie dann beim Sammeln der Kartoffeln mit der an diesen hängenden Erde sehr leicht abfallen."

„Eine sehr von Würmern angefressene pockige Kartoffel, die sogenannte „feine, mehlige, englische ganz frühe Kartoffel" brachte mir in den ersten Tagen des Septembers d. J. ein sehr thätiger Oekonom hieselbst. Diese Kartoffel enthielt auf der Oberfläche noch Hunderte von Würmern, welche, mit dem unbewaffneten Auge gesehen, ungefähr 1¼ Linie lang, von der Dicke eines schwachen Zwirnsfadens und von blaßgelber Farbe waren."

„Durch ein Mikroskop, bei dreihundertmaliger Vergrößerung betrachtet, zeigten sich die Freßwerkzeuge dieser Würmer ganz von der Gestalt der Pocken."

„Ich überschickte diese Kartoffel mit den daran befindlichen Würmern dem Herrn Professor Magnus in Berlin, welcher diese Würmer mit Herrn Ehrenberg bestimmen wird."

„Ganz besonders hebe ich hervor, daß drei andere Kartoffelarten 1 Fuß 10 Zoll von der sehr pockigen entfernt standen und nicht pockig waren, während bei jener nicht blos an den Knollen, sondern auch am ganzen Kartoffelkraute die Würmer stark verbreitet waren."

„Die Pocken entstehen hauptsächlich, wenn nach anhaltendem Regen große Dürre eintritt; die Würmer scheinen also in Folge starker Erwärmung des Erdbodens zahlreicher ausgebrütet zu werden."

5. In der sechsten Hauptversammlung des „Baltischen Vereins zur Förderung der Landwirthschaft" theilte Herr Professor Gildemeister Folgendes über die Entstehung der Schorfkrankheit der Kartoffeln mit:

Digitized by Google

„Ich habe über den Kartoffelschorf viele und traurige Erfahrungen gemacht. Ein eifriger Mergelwirth, griff ich bei der Besitznahme von Schöneiche zuerst nach der Mergelkarre, und nach 4 Jahren hatte ich mein Gut vollständig durchgemergelt. Das Terrain war dieser Operation eben so günstig, als der Erfolg an diesem an Säure leidenden Boden glänzend. Die meisten Gruben enthielten Lehmmergel mit 8 bis über 20 pCt. Kalk, außerdem kam noch Kiesmergel und ein sehr weich anzufühlender Sandmergel mit sehr geringem Kalkgehalt vor. Der Lehmmergel war in der Grube sehr fest, und nur durch Hacke und Keil loszuzwingen, zerfiel aber in der Luft und durch Frost in ein feines Pulver. Daß dieser Mergel Eisenverbindungen enthielt, war auch ohne Analyse aus den ihn durchziehenden rothen Adern zu erkennen, die Ackererde hatte davon wahrscheinlich eine ähnliche Quantität, wenigstens deutete der Untergrund darauf hin. Der wenige aufgefahrene Kiesmergel hatte ein dunkelrothbraunes Ansehen, mit kleinen eingesprengten Kalkstückchen, der Sandmergel dagegen war ganz hellgelb, fast weiß, sehr weich und diente in unserm Hause als Streusand. Die auf diesem Gute vorkommenden Ackererden sind nur zum kleinsten Theil als Weizboden II, der größte Theil als Gerstboden I und II und ein geringer Theil als Haberboden bonitirt. Der größere Theil des Ackers hat circa 50 pCt. abschlemmbare Theile, darunter jedoch viel feinen, nur durch Sieben zu trennenden Sand, der ihm wahrscheinlich die nicht unbedeutende Bindung, so wie die Eigenschaft ertheilt, im Winter zusammen zu schwimmen und dann im Frühjahr gleich einer Scheuntenne zu erhärten. Der Untergrund besteht bald flächer, bald tiefer, mehrentheils aus strengem, das Wasser nicht durchlassendem Lehm, daher ist der Boden kalt; diese Eigenschaft wird jedoch gemäßigt durch eine wellenförmige Lage, welche dem überflüssigen Wasser überall und zu allen Zeiten Abzug gestattet. Auf den vielen kleinen Hügeln befindet sich in geringer Tiefe Mergel in unerschöpflichen Lagern, zwischen diesen Hügeln eine Menge kleiner Wasserbehälter, durch Gräben mit einander verbunden, die Abdachung Süd und Südost. Das Feld war vor etwa dreißig Jahren aus Eichen-, Buchen- und Birkenwald entstanden, und reagirte vor der Mergelung stark sauer, was sich auch äußerlich schon durch den kleinen Sauerampfer zu erkennen gab, welcher zu mancher Zeit das Feld mit einer dichten rothen Decke überzogen hatte."

„Die Kartoffeln bildeten in dieser Wirthschaft die Hauptfrucht

Digitized by Google

indem sie durch technische Verwendung den größten Theil der Geldeinnahme und durch die Rückstände das erforderliche Kraftfutter für den Viehstand lieferten, und es war ihrem Anbau der vierte Theil der ganzen Fläche gewidmet. Ich hatte das Gut in einem keineswegs reichen Zustande übernommen, und da eine kräftige Düngung für einen so ausgedehnten Kartoffelbau nicht zureichte, so mergelte ich den ganzen Kartoffelschlag und gab ihm noch eine schwache Düngung überher. Der Ertrag war 2½ bis 3¾ Wispel vom M. Morgen, ein genügender bei einer solchen Ausdehnung über eine zum Theil arme Fläche. Das gewonnene Produkt war in jeder Hinsicht schön, und hatte keine Spur von Krankheit. Als der Schlag zum zweiten Mal Kartoffeln trug, wurde ich bei der Erndte zu meinem Erstaunen gewahr, daß auf dem ganzen Schlage von einem Ende bis zum andern die Kartoffeln mit Schorf dermaßen überzogen waren, daß man sie kaum von der Erde unterscheiden konnte. Wohl hatte ich öfter diese Krankheit an einzelnen Kartoffeln beobachtet, aber nie in solchem Umfange. Was konnte die Ursache sein? Ich machte mir alle möglichen Gedanken darüber, konnte mich aber aus diesem Labyrinth von Vermuthungen nicht herausfinden. Ein alter Nachbar, dem ich mein Leid klagte, schob die Schuld ohne Weiteres auf den Mergel, denn die Bauern zu R., welche schon vor einer Reihe von Jahren ihr Feld gemergelt hätten, bauten seitdem keine gesunden Kartoffeln mehr. Ich lachte darüber und hielt die Ansicht für eine Folge der gewöhnlichen Schlußformel: „post hoc ergo propter hoc.“ — Wie lange war nicht schon in andern Ländern gemergelt worden, und doch hatte man von einer solchen Erscheinung niemals etwas gehört, in keinem Lehrbuche, in keiner Zeitschrift ihrer erwähnt. Ich selbst hatte schon achtzehn Jahre früher auf einem andern Gute gemergelt und stets die schönsten Kartoffeln danach gebaut, auch waren mir ähnliche Fälle bei meinen Freunden bekannt, ja Holstein und Meklenburg sprechen zu laut gegen diese Annahme, als daß ich ihr im Geringsten hätte Glauben schenken mögen, und was noch mehr als alles dieses dagegen sprach, ich hatte ja selbst auf demselben Boden und nach eben dieser Mergelung, die man jetzt verdächtigte, noch bis zum letzten Jahre die schönsten Kartoffeln gebaut. Ich theilte Koppe meine merkwürdige Beobachtung mit. „Das ist der Mergel“, rief mir dieser entgegen, „wir haben in R. ganz dasselbe beobachtet.“ — Eine solche Autorität machte mich stutzig, doch hegte ich im Stillen die Meinung, daß wohl Witterung

Digitized by Google

und andere Ursachen mitwirkend sein möchten und diese Erscheinung sich nicht wiederholen würde. Indessen ich täuschte mich; im nächsten, so wie in allen folgenden Jahren blieb das Uebel ganz dasselbe, bis ich zuletzt mich genöthigt sah, den Kartoffelbau ganz aufzugeben."

„Bevor es aber zu diesem äußersten kam, unterließ ich nicht, alle diejenigen Versuche über diesen Gegenstand anzustellen, von denen ich eine Befreiung von diesem Uebel, mindestens eine Erleichterung erwartete. Zuerst veränderte ich einen Theil der Saat, indem ich mir die schönste, gesundeste Frucht von einem Gute verschaffte, wo die Krankheit nie, weder vorher noch nachher, sich gezeigt hat. Dabei hatte ich jährlich Gelegenheit, den Einfluß der Saatveränderung bei meinen Leuten zu beobachten, die, wenn sie zu mir zogen, reine Saat aus einem anderen Orte mitbrachten. Das Resultat war immer dasselbe, die Einen wurden schorfig, wie die Andern, obwohl die Sorte in Bezug auf die Größe des Uebels manchmal einen, wenn auch geringen Unterschied bewirkte. Andererseits legte ich zu verschiedenen Malen recht schorfige Kartoffeln auf Gartenland, so wie auf einzelne kleine Feldstücke, die noch nicht gemergelt waren und erzielte davon die schönste Frucht mit ganz glatter Schale, woraus für mich die Ueberzeugung hervorging, daß die Krankheit nicht erblich sei. Um hierin noch weiter zu gehen, nahm ich von gesunder Saat Saamenäpfel auf und erzog mir daraus ein ganz neues Pflanzgut, welches im dritten Jahr aufs Feld gepflanzt nur schorfige Kartoffeln lieferte. — Da der angewendete Mist zum großen Theil aus dem Verfüttern trockener Kartoffeln entstanden war, so kam ich auf die Vermuthung, daß vielleicht schon im Mist der Keim zu der Krankheit enthalten wäre. Ich ließ daher den Mist von solchen Thieren, die keine Kartoffeln bekamen, auf dem Felde sorgfältig trennen, befuhr ein Stück mit Moder anstatt Mist, und ließ für einen Mann, der bei mir gearbeitet hatte, seinen Mist aus dem nahe liegenden Dorf zu Kartoffeln anfahren. — Ueberall nichts wie Schorf! — Ich ließ zum Vergleich einige Stellen tiefer pflügen, aber Schorf nach wie vor. — Ich hatte bemerkt, daß die Krankheit hauptsächlich erst gegen das Ende der Vegetationsperiode vor sich gehe, und versuchte es mit späterer Pflanzzeit, aber vergebens. Eben so erfolgslos waren Versuche mit Gyps und verdünnter Schwefelsäure, so wie mit sehr fleißigem Bearbeiten während der Vegetation. Da nun durch alles dieses auch nicht das Mindeste erreicht wurde, so versuchte ich als letztes Mittel eine veränderte Stellung der Kar-

Digitized by Google

toffeln im Feldumlaufe. Der Kartoffelbau fing ohnehin an, mir an Menge und Güte so geringe Erträge zu liefern, daß er die bisher an ihn verwandte bedeutende Düngerkraft nicht bezahlt machte, und es mir daher nicht ökonomisch gerechtfertigt erschien, dieses wichtigste aller Capitale für eine Frucht aufzuwenden, die weder mittelbar noch unmittelbar für das Opfer, welches ich ihr bisher brachte, dankbar war. Ich wollte sehen, was die Kartoffeln ohne Dünger leisten würden; um sie aber auch nicht stiefmütterlich zu behandeln, räumte ich ihnen den Platz nach zweijährigem Dreesch ein, wobei ich mich im Stillen der Hoffnung hingab, daß vielleicht gerade der vegetabilische Dünger, die Rasenfäulniß, geeignet sein dürfte, der Bildung des Schorfes entgegen zu treten. Man wird leicht begreifen, daß ich auf das Ergebniß nicht wenig gespannt war, denn es war beschlossen, in letzter Instanz die Begnadigung oder das Todesurtheil über den Kartoffelbau auszusprechen. Der Erfolg entschied für das Letztere, und nachdem ich diesen Versuch noch zwei Jahre fortgesetzt hatte, pflanzte ich keine Kartoffeln mehr."

„Was war denn nun aber die nächste Ursache, wodurch diese Krankheit bei mir wie durch einen Zauberschlag hervorgerufen war? Daß es hier unter diesen Verhältnissen der Mergel und nichts anders als der Mergel sei, war für mich freilich längst kein Geheimniß mehr, und obgleich diese von mir öffentlich ausgesprochene Behauptung im Anfange vielfach bekämpft wurde, so erhoben sich doch allmählig, so wie die Mergelindustrie in den Marken und Pommern reißende Fortschritte machte, auch immer mehr Stimmen für meine Ansicht. Als der Schorf zuerst bei mir auftrat, war mein Feld bereits, bis auf ein kleines Stück, welches der Zeit Luzerne trug, ganz durchgemergelt; ich konnte also auf meinem Felde gerade nicht über die Hauptfrage eine Reihe vergleichender Versuche anstellen, doch bot sich mir Gelegenheit genug dar, über diese Frage völlig aufs Reine zu kommen. Meine Nachbaren bauten auf ihren nicht gemergelten Feldern an meiner Grenze, die nur durch einen fußbreiten Raum davon getrennt war, ganz gesunde Kartoffeln. Man wird zugeben, daß Boden- und Witterungsverhältnisse, die man so gern vorschiebt, wo man etwas nicht erklären kann, hier nicht von Einfluß sein konnten. Bei der Separation des angrenzenden Dorfes acquirirte ich ein kleines ungemergeltes Stück Land, welches ich nun, da ich um eine bittere Erfahrung reicher geworden war, natürlich nicht mergelte, um darauf

Digitized by Google

wenigstens einen Theil meines Bedarfs an Eßkartoffeln zu erzielen. Dieses Stück diente bis zu meinem Abgange lediglich zu diesem Zweck und lieferte stets ganz reine Kartoffeln. Unvorsichtigerweise wurde in einem Jahre dies Stück mit dem daneben liegenden Acker durchgepflügt, und siehe da! im folgenden Jahre war auf einige Fuß hinein durch schorfige Kartoffeln zu erkennen, wo von dem gemergelten Acker mittelst der Pflüge etwas in das ungemergelte Land hineingeschleppt worden. Meine Nachbaren, die Anfangs ungläubig den Kopf geschüttelt hatten, kamen allgemach auch zur Erkenntniß, und von Jahr zu Jahr mehrte sich die Zahl der Gläubigen. Auch erfuhr ich nun bei weitern Nachforschungen, daß diese Erscheinung in meiner Gegend keineswegs isolirt dastehe, ich fand in vielen Gegenden Leidensgefährte, die, wofern sie praktische und ohne Vorurtheil beobachtende Landwirthe waren, über die Ursachen nicht die geringsten Zweifel hegten."

„Aber noch war die Erscheinung nicht erklärt, warum ich unter ganz gleichen Verhältnissen nicht gleich im ersten Jahre schorfige Kartoffeln gebaut hatte. Wenn ich meine Leidensgeschichte zurückging, so fand ich, daß der Anfang des Uebels sich von dem Zeitpunkt an datirte, da die Kartoffeln zum zweiten Male auf gemergeltes Land kamen. Dies war auf meinem Felde eine ganz unwiderlegbare Thatsache, die sich auch später bei meinen Nachbaren, jedoch nicht so scharf ausgeprägt als bei mir, wiederholte. Ich hatte Gelegenheit, hierüber zwei schlagende Beobachtungen zu machen. Das oben erwähnte nicht gemergelte, mit Luzerne bestandene Stück Land lag mitten in einem gemergelten Schlage, welcher nach dem Mergel schon einmal und zwar völlig gesunde Kartoffeln getragen hatte. Als dieser Schlag wieder mit Kartoffeln bestellt werden sollte, war die Luzerne schon schlecht, ihr Umbruch wurde daher beschlossen, der Gleichmäßigkeit halber dieses Stück nun ebenfalls gemergelt und darauf das Ganze mit Kartoffeln bepflanzt. Dieses zum ersten Male nach Mergel mit Kartoffeln bepflanzte Stück lieferte vortreffliche glatte Früchte in großer Menge, während das Feld rundum scharf abgeschnitten eine wahre Satyre auf den Kartoffelbau darstellte. Dieser nämliche Schlag trug vor meinem Abgange noch einmal Kartoffeln, und nun war in Bezug auf Schorf kein Unterschied mehr wahrzunehmen."

„Ein anderer Schlag trug aus dem frischen Mergel, verbunden mit schwacher Mistdüngung, Kartoffeln, da jedoch der Dünger nicht ganz ausreichte, so blieb ein kleiner Theil dieses Schlages braach lie-

Digitized by Google

gen, weil ich es nicht wagte, hier Kartoffeln ohne Mist zu bauen. Als nach sechs Jahren dieser Schlag wieder mit Kartoffeln an die Reihe kam, wurde er nun ganz abgedüngt und wieder mit Kartoffeln belegt. Dieser kleine Theil trug also sechs Jahre nach der Mergelung zum ersten, der übrige Theil zum zweiten Male Kartoffeln, und scharf abgeschnitten waren auf jenem kleinen Stücke die Kartoffeln gesund, während der übrige Theil des Schlages die gewöhnliche traurige Sorte der Kartoffeln lieferte. — Ein dritter Fall, der auch hierher gehört, ereignete sich bei einem Nachbar, hart an meiner Grenze. Dieser hatte das benachbarte Gut gekauft und ergriff das Mergeln mit einer fast beispiellosen Energie. Kartoffelbau zum Zweck der Spiritusfabrikation sollte auch hier die Basis der neuen Wirthschaft bilden, und, um schneller zum Ziele zu gelangen, sollten in den Uebergangsjahren Kartoffeln auf Kartoffeln folgen. Es wurde ein großer Schlag an meiner Grenze abgemergelt, jedoch nicht gedüngt, und mit Kartoffeln bestellt, die einen in jeder Hinsicht befriedigenden Ertrag lieferten; das Jahr darauf sollte dann dieser Schlag auf frischem Dung wieder Kartoffeln tragen. Ich warnte den Besitzer, der mir diesen Plan mittheilte, indem ich auf das einen Schritt davon liegende traurige Beispiel wies, und rieth ihm, erst durch einen kleinen Versuch sich von der Richtigkeit meiner Ansicht zu überzeugen. Er ging darauf ein, traf für seinen Kartoffelbau im nächsten Jahre eine andere Anordnung, und bepflanzte nur 10 Morgen versuchsweise wieder mit Kartoffeln und zwar in frischem Dung, die jedoch ein so scheusliches Produkt lieferten, daß er von seinem ersten Plane gern abstand. — Ein anderer Freund glaubte sich gegen die Krankheit sicher, er hatte bis dahin nach dem Mergel immer schöne Kartoffeln gebaut, aber er war mit demselben noch nicht herum; als er zum zweiten Male wiederkam, blieb auch bei ihm der Schorf nicht aus, obgleich er bei den abweichenden Bodenverhältnissen nicht in so abschreckender Gestalt auftrat, als bei mir. — Bei einem meiner Nachbarn, der meine Ansicht lange bekämpft hatte, entstand in einem Jahre Schorf nach der Mergelung, als die Kartoffeln zum ersten Male auf der Mergelung gebaut wurden, jedoch nicht in so bedeutender Masse als bei mir; in seiner ganzen Größe lernte er das Uebel erst kennen, als er die Kartoffeln zum zweiten Mal in Mergel brachte."

So weit nun die wichtigsten Mittheilungen anderweitiger genauer Beobachter der Schorfkrankheit, und der Verfasser fügt nun

Digitized by Google

noch dasjenige hinzu, was er beiläufig und ohne besondere Veranstaltung von diesem Uebel in seiner Praxis wahrgenommen hat.

6. Zuvörderst hat nun der Verfasser von jeher bemerkt, daß einzelne Hügel auf den Kartoffelfeldern, welche eisenschüssigen Sand enthielten und davon rostbraun gefärbt waren, immer nur schorfige Kartoffeln erzeugten, während der anders beschaffene Boden der nächsten und anstoßenden Umgebung davon frei blieb und nur gesunde Kartoffeln gab. Dem Verfasser ist diese Erscheinung so eindringend begegnet, daß er beim Anblick eines solchen eisenschüssigen Bodens unwillkührlich auch an schorfige Kartoffeln denkt. Sodann hatte er außer dem früher im Großen betriebenen Kartoffelbau besonders in den Jahren 1835 bis 1842 Gelegenheit, diese Krankheit unter mehrerlei Verhältnissen entstehen zu sehen. Auf einem von ihm pachtweise benutzten Gute dicht an der Stadt Königsberg in Preußen vermiethete er jährlich 50 bis 70 pr. Morgen Land an zwei- bis dreihundert Miether, denen er dazu das Land nur einmal pflügte, und ein Jahr um's andere schwach düngte, die übrige Bestellung aber selbst zur eigenen Besorgung überließ. Hier wurden nun auf einem und demselben Ackerstück und einerlei Düngung mancherlei Kartoffeln früh und spät gepflanzt und verschieden behandelt, und es verging wohl kein Jahr, in welchem auf dem vermietheten Felde nicht hin und wieder mehr und weniger schorfige Kartoffeln vorgekommen wären, ohne daß die bepflanzten Aecker je Mergel bekommen hatten noch enthielten. Sie bestanden im Allgemeinen in feuchtkaltem starkem Mittelboden, auf welchem der Weizen auch häufig brandige Aehren brachte. Der Verfasser hält es in Uebereinstimmung mit den Ansichten Block's in dessen Mittheilungen für sehr wahrscheinlich, daß Eisengehalt des Bodens den Brand des Weizens befördert und daß daher auch in dem von ihm vermietheten Kartoffelacker ein Antheil von Eisen in der Erzeugung der Schorfkrankheit wirksam sei. Diese Ansicht wird dadurch noch verstärkt, daß hin und wieder in den Feldern vorkommende Quellen durch das schillernde Oberhäutchen ihres zum Stillstehen kommenden Wassers anzeigen, daß sie mit Eisentheilen geschwängert sind.

Auf diesem Boden machte nun der Herausgeber im Jahre 1842 eine ähnliche Erfahrung, wie die viel großartigern des Herrn Professor Gildemeister, in Folgendem:

Es wurde zu dem an den Wirthschaftshof anstoßenden Garten des Gutes ein abgesonderter Winkel des Hofes, von dem ein in

Digitized by Google

Bindwerk aufgebauter, verfallener Wagenschauer weggeräumt und dem dadurch hin und wieder etwas Ziegel- und Kalkschutt beigemengt war, zum Garten gezogen. Der Platz hatte augenscheinlich noch nie etwas Angepflanztes getragen, konnte also wol so betrachtet werden, als wenn die ursprünglichen Bestandtheile des Bodens noch unvermindert vorhanden waren. Jedoch hatte dieser Seitenwinkel den Wirthschaftsleuten häufig als Abtritt gedient, war also mit animalischem Dünger bereichert.

Dieser Bodenfleck wurde nun umgegraben und im Frühjahre gedachten Jahres, zugleich mit dem anstoßenden alten Gartenlande, beide ohne frischen Dünger mit Frühkartoffeln bestellt. Diese wuchsen gut, jedoch auf dem neuen Bodenstück außerordentlich üppig in's Kraut.

Bei der im August vorgenommenen Erndte dieser Kartoffeln waren nun die in dem alten Gartenlande völlig gesund und glatt, wogegen auf dem neuen Lande alle dermaßen mit Schorf besetzt waren, daß ich nicht zu übertreiben glaube, wenn ich nach dem mir jetzt noch vorschwebenden Eindruck davon annehme, daß nicht eine gesunde Knolle darunter war.

Ich schrieb diese Erscheinung damals der Wirkung der in den Boden gekommenen menschlichen Exkremente in Verbindung mit dem hin und wieder beigemengten Bauschutt zu, muß aber jetzt aus dem Grunde von dieser Ansicht abgehen, weil auf andern Theilen des Feldes auch ohne diese Ursache jährlich schorfige Kartoffeln vorkommen, weil ich durch die obige Mittheilung des Herrn Professor Gildemeister an die diesfällige Wirkung des Eisens erinnert worden bin und sich in dieser Beziehung hier folgende Thatsachen erkennen lassen:

a) Der Boden des von mir gepachteten Gutes war ursprünglich stark eisenhaltig, durch den vieljährigen Anbau mit guter Düngung ist die Wirkung dieses Zustandes durch Oxydation und Absorbtion des Eisens so gemäßigt, daß nur noch durch Zutritt anderweitiger Ursachen die Schorfkrankheit an einzelnen Stellen entsteht. Die neu aufgebrochene Stelle des Gartens hatte ihren ursprünglichen Eisengehalt noch unverändert und dieser machte ein ganzes Fruchterzeugniß in dem angeführten Grade schorfig;

b) der Boden des Herrn Professor Gildemeister war, wie angegeben, ebenfalls merklich eisenhaltig, der aufgebrachte Mergel, wie ebenfalls angegeben, wahrscheinlich noch mehr, und so entstand nach

Digitized by Google

dem Mergeln die Schorfkrankheit hier eben so durch zu viel Eisen, als auf meinem besagten Fleck neuen Gartenlandes und den oben schon erwähnten einzelnen eisenschüssigen Sand- und Lehmhügeln, wie sie mir in meiner Praxis nicht gar selten vorgekommen sind, und selten einem Praktiker unbekannt geblieben sein werden. Der im Obigen bei 2. mitgetheilte Fall mit Teichmoder, der ebenfalls diese Krankheit erzeugte, läßt auch vermuthen, daß hier Eisentheile im Moder im Spiele gewesen sind.

Hier bleibt es nun freilich räthselhaft, warum die Kartoffeln in den Feldern des Herrn Professor Gildemeister und seiner Nachbar nicht gleich, sondern erst dann schorfig wurden, als sie im folgenden Umlauf, also nach einigen Jahren, nachdem sie schon mehrere Getreidefrüchte getragen hatten, schorfig wurden, und es scheint nicht leicht, die Ursache hiervon zu ermitteln oder auch nur muthmaßlich anzugeben. Einen Versuch hierzu kann sich der Verfasser aber hier doch nicht versagen.

Das Uebermaaß der Eisentheile kann nämlich nur relativ sein, in indem es dabei doch nur auf ihr Verhältniß zu den übrigen Bestandtheilen des Bodens ankommt. Das Eisen kann und wird daher auch in einer Bodenart mehr, in der andern weniger schädlich sein, wie denn auch z. B. aller Lehm- und Thonboden mehr Eisen enthält, ohne seinen Früchten zu schaden, als alle lockern Bodenarten.

Wenn wir nun annehmen müssen, daß der in Rede stehende Boden des Herrn Professor Gildemeister durch die Mergelung sicher zu viel Eisen zu Bildung gesunder Kartoffeln bekommen hat, so folgt aus dem angegebenen entgegengesetzten Erfolg der ersten Kartoffelerndte, daß hier entweder noch nicht alles nun im Boden vorhandene Eisen in Wirkung trat, oder daß dem Uebermaaß und der Schädlichkeit seiner Wirkung noch andere Bestandtheile und ein anderer Zustand des Bodens entgegenwirkte. Beide Fälle können hier nicht als unmöglich oder auch nur unwahrscheinlich angesehen werden. Denn schon der Kalk im Mergel kann dessen Eisengehalt so lange unschädlich machen und in seinen Wirkungen neutralisiren, so lange er in der bisherigen Verbindung mit ihm bleibt, was bei der ersten Kartoffelsaat noch immer anzunehmen ist. Wenn dagegen durch die späteren anderweitigen Saaten und ihre Bestellung sowol Bestandtheile aus der Bodenmischung konsumirt und durch den Dünger andere hineingebracht werden und der Mergel mit allen in innigere Mischung

Digitized by Google

tritt, dann entstehen hier sicher andere Verhältnisse der einzelnen Mischungstheile, die hier dem Eisen ebenfalls die schädliche Einwirkung verschaffen, die es auf meinem neuen Gartenboden so wie auf eisenschüssigen Hügeln des Feldes hatte und hat. Denn wenn z. B. der Kalkgehalt des Mergels in diesem selbst die Wirkung des Eisens neutralisirt, so kann er im Boden immer nicht dieselbe Wirkung haben, weil er sich hier in eine größere Masse Erde vertheilen und daher seine Wirkung schwächer werden muß, derselbe außerdem aber auch den Eisenbestand des Bodens mit gegen sich bekam. Außerdem aber wird auch der Kalkgehalt des Bodens von den Kulturpflanzen konsumirt und daher auch von dieser Seite sein Verhältniß und seine Gegenwirkung geschwächt. Die Kartoffeln blieben hier daher deshalb in ihrer ersten Erndte vom Schorf verschont, weil der Kalk des Mergels hier noch die Einwirkung des Eisens mäßigte; sie mußten in den folgenden Erndten dieser Einwirkung unterliegen, weil sie durch die Verbindung des Eisens im Mergel mit dem des Bodens mächtiger, die Gegenwirkung des Kalkes dagegen geringer wurde.

So wird denn auch aus den Erfahrungen des Herrn Professor Gildemeister und seiner Nachbarn der aus den oben angeführten anderweitigen Thatsachen gezogene Schluß:

> daß das dem Acker beigemischte Eisen in gewissem, nach Verschiedenheit des Bodens, auch von verschiedenen Mengen desselben begründeten Uebermaaß eine sehr eingreifende Ursache der Schorfkrankheit der Kartoffeln ist, welche auf solchem Acker gebaut werden,

nicht geschwächt und hier als hinreichend begründet angesehen werden können.

Aber sicher sind hier unter verschiedenen Verhältnissen auch noch andere Ursachen im Spiel, weshalb wir diese auch noch in ihrer bis jetzt erkennbaren Gesammtheit in Erwägung ziehen müssen.

II. Nachweis mehrerer anderer Ursachen der Schorfkrankheit.

Wir können hier die vorhin unter I. 1. mitgetheilten Untersuchungen und Beobachtungen der Schorfkrankheit, nach welchen selbige schon im ersten Anfange der Knollenbildung aus dem Innern der

Digitized by Google

nährenden Organe der Kartoffelpflanze entsteht, als Basis und Ausgangspunkt annehmen, worauf wir denn nur noch nach den Ursachen zu fragen haben, welche die Kartoffelpflanze zu dieser schädlichen Wirkung auf ihre Frucht disponirt.

Die bei 3. und 4. der unter I. zusammengestellten Mittheilungen aufgestellten Ansichten, daß die Krankheit von außen an die Knollen komme und namentlich durch scharfe oder ätzende Stoffe so wie durch Insekten veranlaßt werde, können hiergegen nichts beweisen, und zwar aus folgenden Gründen.

a) Aetzende Stoffe, welche die Knollen wund fressen könnten, würden auch die ganze Pflanze und nicht bloß die Knollen angreifen. Sollen aber hier mechanische, scharfe Stoffe gemeint sein, die gleichsam schneidend oder reibend einwirken könnten, wie z. B. scharfer Kies und spitze Steine, so kommt davon in oben mitgetheilten Beispielen so überschwenglicher Schorferzeugung Nichts ins Spiel, indem die Ackerkrume feinkörnig war und der Mergel auch keine schneidende und reibende Körper hineinbrachte.

b) Würmer und andere Insekten, die sich immer nach verletzten organischen Körpern hinziehen, um ihre Nahrung von ihnen zu nehmen, mögen immerhin an schorfigen Kartoffeln in einzelnen Fällen vorgefunden sein, man kann sie aber nicht als die Ursache des Uebels ansehen, indem sie sonst immer dabei vorgefunden werden müßten, was aber schon in obigen Beispielen nicht der Fall war, und durch die Ermittelung der ersten Entstehung des Uebels (oben bei I. 1.) offenbar widerlegt wird. Bei dieser letztern Ermittelung bleiben wir denn auch hier stehen und suchen ihren veranlassenden Ursachen in Folgendem nachzuspüren.

1. Die Schorfkrankheit entsteht durch eine fehlerhafte Bildung der Kartoffelknolle von ihrer ersten Entstehung an, und zwar durch eine unregelmäßige Ablagerung und Verarbeitung des Bildungsstoffes in der Knolle. In Folge hievon bildet sich die äußere Oberfläche derselben uneben und höckerig aus, wodurch die Oberhaut zerrissen wird und durchs Eindringen der Luft und der Erde in die entblößte Masse ein sich nach und nach einfressendes Geschwür entsteht, wie von Wunden, die an animalischen Körpern einer ähnlichen Behandlung unterliegen. Treibt jedoch eine eintretende feuchte und warme Witterung die Kartoffelpflanzen zu einer schnellen und üppigen Ernährung und Vergrößerung ihrer Frucht, so kann eine so schnelle Ausdehnung der

Digitized by Google

Knollen erfolgen, die alle bisherigen Unebenheiten der Oberfläche ausgleicht und dadurch eine Art Heilung des Schorfes bewirkt, die nur noch Narben und Flecke von den früher vorhanden gewesenen Wunden übrig läßt.

2. Eine solche Stockung und Unregelmäßigkeit der Knollenbildung beruht nun nothwendig auf einer Störung, Unterbrechung und Lähmung der Ernährungsverrichtungen der Mutterpflanze, die sowohl durch äußerliche Abnormitäten der Witterung und abwechselnde schroffe Gegensätze derselben, als auch durch Aufsaugung ungedeihlicher Nahrungs- und anderer Stoffe des Bodens und des Düngers entstehen kann.

So stört große Hitze mit Mangel an Regenfall nothwendig die Ernährung und verkümmert sie, wogegen eine warme und feuchte Witterung sie übereilt. Wo sich nun diese Extreme schnell ablösen, müssen Unordnungen in der Knollenbildung entstehen, die, wenn auch zuweilen nur durch Zutritt anderer mitwirkender Ursachen, auch die Schorfbildung erzeugen können.

Wenn ferner in frisch gedüngtem Boden einzelne Kartoffelstauden mit ihren Wurzeln in frischen, rohen Mist kommen, dann saugen sie bei nasser den Boden durchfeuchtender Witterung sicher auch rohe ungelöste Stoffe mit ein, welche die Pflanze sich nicht aneignen kann, sondern wieder durch die Wurzeln aussondern muß. Hier kann nun leicht ein solcher Stoff mit in die Knollen übergehen und unter andern übeln Störungen auch die Schorfkrankheit erzeugen.

Am meisten können aber lösbare vorhandene Eisentheile des Bodens diese Wirkung haben, wenn sie bei nasser Witterung und im feuchten Zustande des Bodens vom gährenden Mist, oder auch nur vom Wasser flüssig gemacht, von den Wurzeln der Kartoffelpflanzen eingesogen werden. Sie können hier nicht verdaut, sondern müssen ausgestoßen werden, und nicht allein die gestörte Ernährung, sondern auch die Beimischung von Eisentheilen selbst kann die Bildung der innern Knollensubstanz verkrüppeln, so wie diese nöthigen, die aufgesogenen schädlichen Stoffe auf ihre Oberfläche zu treiben und hier Schorf, Pocken und andere Abnormitäten zu bilden. Ja es läßt sich aus dem Bildungsprozeß der Knollen abnehmen, daß gerade durch solche Aussonderung schädlicher Stoffe die Hautkrankheiten der Knollen, und so auch der Schorf hauptsächlich entstehen. Daß die Kartoffelknolle zu einer solchen Aussonderung organisirt und fähig ist, kann nicht bezweifelt

Digitized by Google

werden, da sie bis zu ihrer vollen Reife in ihrem Innern organisch thätig ist und von ihrem Anheftungspunkt an der Wurzelsprosse nach außen oder ihrer Peripherie hin Säfte hinführt, ablagert und in die Bestandtheile der Knolle verwandelt. Was nun von dem, was sie aus der Wurzelsprosse zieht, hiezu nicht taugt, wirft sie in der Regel sicher auf die Oberfläche aus und nur in einzelnen Fällen kann es kommen, daß solche Stoffe im Innern bleiben und hier Stock-, so wie Rost- und Eisenflecken bilden.

3. Eine Wirkung solcher Störungen und Abnormitäten von der Saat- oder Mutterknolle her wäre hier in so fern möglich, als von einer faulenden Mutterknolle zufällig auch faule Theile durch die Wurzeln der ganzen Pflanzen eingesogen und dann auf gleichem Wege, wie oben von Eisen und rohem Mist gesagt ist, in die jungen Knollen übergingen. Hier würde es aber wohl in der Regel nur solche Stoffe treffen, die schon chemisch gelöst sind und also von der Pflanze in gesunden Bildungsstoff verwandelt werden können.

4. Bleiben wir daher bei den obigen, von 1 bis 3 bezeichneten Ursachen der Schorfkrankheit stehen, so werden wir zunächst es natürlich finden, daß ihre diesfällige Wirkung stärker hervortreten muß, wenn sie alle zugleich ins Spiel kommen, als wenn nur eine oder die andere derselben besteht. So werden Witterungsstörungen für sich allein schwerlich, oder doch nur an einer beschränkten Zahl von Knollen die Krankheit hervorbringen können; wogegen Eisentheile in Verbindung mit frischem rohem Mist schon allein die Krankheit in bedeutenderm Maaß erzeugen können, weil Beide Gelegenheit zur Auffaugung unverdaulicher Stoffe geben, die nothwendig wieder ausgeworfen werden und dann in der Mehrzahl auf die Oberfläche der Knollen als Pocken oder Schorf gerathen. Nach den verschiedenen Graden dieser Einwirkungen und ihres Zusammentreffens kann die Schorfkrankheit nur an einzelnen Knollen und Pflanzenbüschen, in andern Fällen, wiewol höchst selten, an allen Knollen eines Kartoffelfeldes vorkommen.

5. Hauptsächlich werden wir aber die Einsaugung unverdaulicher oder nicht chemisch gelöseter, so wie nicht lösbarer Stoffe, wie roher Mist, Eisentheile, so wie deren Auswerfen auf die Oberfläche der Knolle als die direkteste Ursache der Schorfkrankheit anzusehen haben, was besonders aus folgenden Umständen hervorgehen dürfte:

a) Diese Krankheit kommt nicht immer gleich mit Erhöhungen zum Vorschein, sondern zeigt sich öfter in rostgelben, größern und kleinern

Digitized by Google

Flecken auf der Oberfläche, die sich allmählig einfressen und Vertiefungen bilden, die mit einem bräunlichen Schorf bedeckt sind. Möge daher auch immerhin bei dieser Aussonderung fremdartiger ungedeihlicher Stoffe eine Abnormität in der Bildung der Stärkemehlkügelchen, wie sie die beigefügten Zeichnungen darstellen, vorkommen, so folgt daraus doch immer nicht, daß davon jedesmal Höcker auf der Oberfläche der Knolle sich bilden und die Oberhaut auf ihrer Stelle zersprengen, so wie hiedurch allein diese Krankheit entstehen müßte;

b) außer der Schorfkrankheit finden sich auch noch andere Ausschläge und Mißbildungen auf der Oberfläche der Kartoffelknollen, die wohl offenbar durch Aussonderungen aus dem Innern derselben entstehen, gelegentlich auch wohl in die Schorfkrankheit übergehen. Solche sind z. B. folgende von D. C. Preiß in seiner kleinen Schrift: „Die Kartoffelpflanze, ihre unterirdischen Organe, Cultur, Krankheiten ꝛc., Leipzig, bei Jackowitz, 1844" angegebene, dem Verfasser dieses zum Theil in die Schorfkrankheit übergehend scheinende:

aa) die Griesfleckchen. Sie bestehen aus umschriebenen oder hier und da zusammengeflossenen, kleinen weißlichen, an Gestalt dem Grieße ähnlichen Erhabenheiten;

bb) die gelblichen, bläulichen, rostfarbigen oder schwarzen Flecke, deren Größe und Form verschieden ist;

cc) die trockene Krätze besteht in getrennten oder beisammen stehenden, oberflächlichen oder etwas tiefern, platten oder erhabenen, gewöhnlich hirsekorngroßen graulichen Knötchen;

dd) die Abschuppung als krankhafter Zustand der Kartoffeln ist für die Kleien- oder Schuppenflechte zu halten. Doch darf nicht unbeachtet bleiben, daß eine ähnliche Beschaffenheit der Oberfläche der Kartoffelknollen zum normalen Zustande einiger gehört, während es auch einige giebt, an denen sich die Oberfläche sogar im Boden ablöset, wenn z. B. der längere Zeit von Dünger oder Sonnenwärme trockene Sandboden darauf anhaltend wirkt.

Die Kleien- oder Schuppenflechte besteht darin, daß die Oberhaut der Knolle rissig wird und abstirbt, indem sie sich bei gelindem Reiben und auch von selbst in größern oder kleinern Schuppen ablöst.

Die Abschuppung kann wohl zu einer Krankheit geneigt machen, ist aber nicht selbst eine solche;

ee) Grind, Schorf oder Borke. Er besteht in einer rinden-

Digitized by Google

förmigen, graulichen, dunkeln, erdfarbigen Ausbreitung auf der Kartoffeloberfläche in größern und kleinern Stellen;

ff) die Pocken sind kleinere oder größere Beulen von bläulicher, schwärzlicher oder Erdfarbe (auch Rostfarbe. D. V.). Sie erscheinen auf der Oberfläche, senken sich in ihrer Mitte in ein Grübchen ein und greifen die unter der Haut befindliche Knollenmasse gern an. Sie erscheinen entweder einzeln oder mehrfach;

gg) Geschwüre bestehen in verschieden gestalteten, meistens geänderten Trennungen der Haut und selbst der unterliegenden Gebilde des Knollens. Sie kommen einzeln oder mehrfach, größer oder kleiner, seichter oder tiefer, gleicher oder ungleicher, geändert oder gezackt vor, weshalb man sie auch gern mit dem gefürchteten Namen Krebsgeschwüre, wiewohl mit Unrecht, belegt."

Wir sehen hier, daß mehrere der hier angeführten äußerlichen Krankheiten der Kartoffelknollen wohl nur verschiedene Entwicklungsstufen und Modifikationen der hier besprochenen Schorfkrankheit sind, so wie auch ihr Entstehungsgrund in nichts so leicht und augenscheinlich zu suchen ist, als in einem Auswurf aus dem Innern der Knolle, indem äußere Ursachen hier nicht aufgefunden werden können. Aber auch die oben bei I. 1. angenommene Ursache einer höckrigen Bildung der Oberfläche der Knolle tritt hier als Ursache der Schorfkrankheit sehr zurück und macht der Annahme einer Einsaugung unverdaulicher Stoffe als Haupturſache dieſes Uebels Platz.

III. Verhütungs- und Vorbeugungsmittel gegen die Schorfkrankheit.

Als solche werden wir nun zuvörderst ein Paar von denjenigen Vorbeugungsmitteln, wenn auch nur als mittelbar wirkend, anzusehen haben, die oben schon zur Verhütung der Trockenfäule angegeben sind. Es sind dies die folgenden:

1. Die Vermeidung eines zu nassen Standorts der Kartoffeln, wie solche an gedachtem Ort bei 2 angegeben ist. Denn anhaltende und übermäßige Nässe im Boden macht rohen Dünger und andere unzersetzte Stoffe, so wie oxydirtes Eisen zum Theil flüssig und giebt dadurch den Wurzeln der Kartoffelpflanzen Gelegenheit, unverdauliche Stoffe einzusaugen, welche von der Knolle, besonders in ihrer ersten

Digitized by Google

Jugend, auf ihre Oberfläche ausgeworfen werden, später aber, wenn die Knollen schon groß sind, nach Umständen auch wol in ihrem Innern sitzen bleiben und hier Rost- und Stockflecke veranlassen können. Da aber in dieser späteren Zeit der in den Boden etwa im rohen Zustande eingebrachte Mist schon in der Regel versault sein wird, und überhaupt ein aufgesogener unverdaulicher Stoff im jungen noch wenig entwickelten Zustande der Pflanze schneller und gewisser der hier ebenfalls noch jungen und zarten Knolle mitgetheilt wird, als dieses bei größern mit mehr und kräftigern Organen versehenen Pflanzen möglich oder wahrscheinlich ist, so erklärt es sich, daß sowol die Schorf- als alle andern genannten Hautkrankheiten der Kartoffeln schon in ihrer ersten Jugend entstehen und sich dann, den anderweitigen einwirkenden Umständen gemäß, entweder weiter ausbilden, oder auch mehr und weniger von einer eintretenden kräftigen und normalen Vegetation wieder vertilgt werden können.

2. Die Vermeidung frischen, ungegohrnen Viehmistes durch die am genannten Ort bei 3. angegebenen Ersatzmittel wirkt ebenfalls auf Verhütung der Einsaugung unverdaulicher Stoffe nicht allein von solchem Mist selbst, sondern auch von solchen, die er aus den mineralischen Bestandtheilen des Bodens, namentlich des Eisens, durch seine Gährung mit auflöst, und den Wurzeln einsaugungsfähig macht.

Demnächst werden wir nach den oben mitgetheilten Erfahrungen des Herrn Professor Gildemeister und den sonst wahrzunehmenden Wirkungen von Eisenverbindungen im Boden

3. Alle Ursache haben, auf diesen Bestandtheil des Bodens oder die demselben zugeführten Verbesserungsmittel in Bezug auf die Schorfkrankheit der hier zu erzeugenden Kartoffeln zu achten.

Man wird nemlich von einem eisenhaltigen Boden von sandiger Beschaffenheit nicht leicht gesunde Kartoffeln erwarten können, besonsonders, wenn sie eine Düngung von rohem, noch gährungsfähigem Viehmist bekommen. Man vermeide diesen also besonders auf solchem Boden. Ist der Boden mehr thonhaltig, dann ist die Besorgniß vor dieser Krankheit weniger dringend, weil der Thon im Boden die nachtheilige Einwirkung hemmt.

Man wird demnächst bei einer vorzunehmenden Mergelung des Bodens vorher untersuchen müssen, ob der anzuwendende Mergel eisenhaltig ist. Wäre dies der Fall, dann ist die Gefahr einer Begünstigung der Schorfkrankheit größer, wenn der zu mergelnde Boden eben-

Digitized by Google

falls eisenhaltig ist, dagegen geringer, wenn, wie wohl selten zutrifft, der zu mergelnde Acker keine Eisentheile besitzt. Wenn demnächst der anzuwendende Mergel keine Eisentheile besitzt, dann dürfte von ihm wohl auf keinem Boden eine Begünstigung der Schorfkrankheit zu erwarten sein. Auch nach Torfasche hat man diese Krankheit entstehen gesehen, ohne Zweifel daher, weil alle röthliche und schwer ins Gewicht fallende Torfasche Eisen enthält.

4. Ist aber ein Boden schon von Natur oder durchs Aufbringen von eisenhaltigen Düngungs- und Verbesserungsmitteln mit einem solchen Eisengehalte behaftet, daß die Kartoffeln auch ohne frische Mistdüngung von der Schorfkrankheit befallen werden, dann kommt es für einen fernern Betrieb des Anbaues derselben darauf an, den Boden mit einem Mittel zu düngen, welches die Einwirkung des Eisens auf die Früchte mäßigt oder unterdrückt.

Ein solches Mittel dürfte der Gyps sein, wenn man beim Pflanzen der Kartoffeln in jede Pflanzstelle und zwar mit den Pflanzkartoffeln zusammen etwa einen Esslöffel voll gepulverten Gyps streut, weil dieser durch seine Schwefelsäure sich mit dem Eisen zu Eisenvitriol und sein Kalkgehalt sich in kohlensauren Kalk verwandeln könnte.

Wenn aber, wie oft der Fall sein wird, das im Boden enthaltene Eisen schon durch Verbindung mit Schwefelsäure in Eisenvitriol besteht, dann wird gepulverter roher Kalk auf dieselbe Weise angewendet, den schädlichen Einfluß des Eisens zu heben. Es bildet sich dann Gyps, der wohlthätig wirkt, und das Eisen verliert durch Abgabe seiner Schwefelsäure die Löslichkeit und kann dann in die Kartoffelpflanze nicht übergehen.

Aus diesem Grunde wird auch ein kalkreicher Mergel einen eisenhaltigen Boden in seinem Einfluß auf das Gedeihen der Kartoffeln verbessern, wenn er selbst nur frei von Eisen ist.

Auch Holzasche wird, auf gleiche Weise angewendet, gute Wirkung zu Verhütung der Schorfkrankheit der Kartoffeln leisten.

Endlich ist es erprobt und bekannt, daß das Eisenvitriol in einer dünnen Anwendung auf das Gedeihen mehrerer Feldfrüchte, besonders auch der Kleearten und Hülsenfrüchte wirkt. Wenn man daher auf einem für die Gesundheit der Kartoffeln zu eisenhaltigen Boden auf schon erprobte und öffentlich mitgetheilte Weise Schwefelsäure (in ihrem hundertfachen Gewicht mit Wasser verdünnt und auf den preußischen Morgen 2 Pfd. dieser Säure gerechnet) anwendete, und nachdem noch

Digitized by Google

andere Gewächse bauete, dann würde sich der Eisengehalt des Bodens wahrscheinlich nach und nach bis auf einen unschädlichen Grad konsumiren. Eben so könnte hier schon gute Wirkung eintreten, wenn gleich nach der mit Schwefelsäure gedüngten Erndte Kartoffeln folgten, oder auch diese selbst in ihren Pflanzstellen mit dem von der Schwefelsäure geschwängerten Wasser begossen würden. Auf diesen Wegen müßte es hoffentlich auch wohl noch gelingen, einen für die Gesundheit der Kartoffeln in schädlichem Grade mit Eisen behafteten Boden von diesem Fehler zu befreien. Eine Ansteckung des Kartoffelschorfes durch Saamenknollen, die damit behaftet sind, oder die Fortpflanzung des Uebels auf die neu erzeugten Früchte ist nicht anzunehmen. Man hat von ganz schorfigen Kartoffeln eben so gesunde Früchte geerndtet, als man von einer ganz gesunden Saat schorfige Kartoffeln geerndtet hat.

Mögen die hier angerathenen Mittel zur Verhütung der Schorfkrankheit zur Zeit auch noch nicht durch specielle Versuche und Erfahrungen belegt werden können, so sind solche doch auf sichere Erfahrungen über die Entstehung dieser Krankheit gegründet und verdienen dieserhalb die angegebenen nicht schwierigen Versuche zu ihrer Vergewisserung. Völlig gesicherte und durch Erfahrung schon bestätigte Mittel gegen die Krankheit giebt es zur Zeit noch nicht, wohl aber Gründe für die Hoffnung und die hier angegebenen Mittel zu ihrer baldigen Gewinnung.

Erklärung der Zeichnungen.

Fig. 1, 2 und 3 sind Durchschnitte von Kartoffeln, die in verschiedenen Stadien der Trockenfäule stehen.

Fig. 4, 5 und 6 vergrößerte Durchschnitte von schorfkranken Kartoffeln, auf die im Text Bezug genommen ist.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google